

TeknoeBook

GLI EBOOK DI TEKNORING

IL NETWORK DEI PROFESSIONISTI TECNICI DI WOLTERS KLUWER ITALIA

ingegneri.info architetto.info geometra.info edilone.it mixdesign.it
periti.info tecnici.it chimici.info geologi.info agrinews.info

Storie di ingegneria

Bernard Laffaille e l'ingegneria strutturale high-tech

a cura di
Fausto Giovannardi

con la collaborazione di
Rahel Hartmann Schweizer



Wolters Kluwer
Italia

«J'ai une certitude absolue que l'on peut tout entreprendre et tout mener à bien, à condition de le vouloir intensément et sans souci d'en tirer profit»

Ho la certezza assoluta che possiamo fare tutto e con successo, a condizione di volerlo intensamente e senza preoccuparsi di poterne avere profitto.

«Je vis intensément, rien ne passe en moi inaperçu ou par habitude. Chaque moment fait l'objet d'une mesure. »

Io vivo intensamente, niente mi passa inosservato o per abitudine.
Ogni momento è l'oggetto di una misura.

Bernard Laffaille

La vita

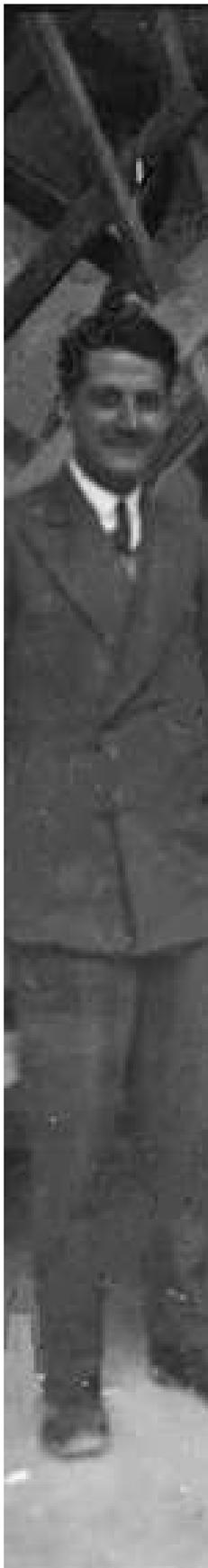
Jean Marie Antoine **Bernard Laffaille** nasce il 31 marzo 1900 a Reims (Marne) da Fernand Paul di anni 33, di professione contabile e da Augustine Hortense Camille Bigot di anni 38, casalinga.

Laureato ingegnere alla Ecole centrale des Arts et manufactures¹ nel 1923, inizia subito a lavorare aprendo un'attività per la fabbricazione di piccoli elementi prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato ad uso agricolo, con André Roby (Roby et Laffaille).

Si sposa il 24 giugno 1924 a Lille (Nord) con Gabrielle Caroline Marie Joseph Bailliard (Lille 5/08/1901- Hay Les Roses 1980).

Nel 1926 lascia la piccola impresa ed entra a lavorare, prima come ingegnere di cantiere e poi come direttore tecnico ed infine co-amministratore nella società CCCC (4C) "Construction de couvertures et charpentes en ciment", dove rimarrà fino al 1930-32. Nel 1930

¹ Oggi École Centrale Paris, è una facoltà universitaria (grande école) nel campo dell'ingegneria. E' conosciuta anche con il suo nome originale École centrale des arts et manufactures, o ECP. Fondata nel 1829, è una delle più vecchie e prestigiose scuole d'ingegneria francesi, con lo statuto speciale di Grand établissement.



lavora come consulente per la société Le Béton cellulare di Lunéville.

Sono gli anni della formazione professionale, che gli consentiranno poi di intraprendere la libera professione, prima come ingegnere consulente per gli établissements Sainrapt et Brice (1932-33) e Rouzard et fils e poi Delattre et Frouard fino al 1938 e poi per una moltitudine di clienti.

Inizia una collaborazione, che durerà tutta la vita, con **Robert Camelot** (1903-1992), architetto pure lui originario di Reims, con il progetto (1925) per l'aeroporto di Nevers (Nièvre), poi continua nel 1931-1932 con il concorso per la ricostruzione del teatro Massenet a Saint-Étienne (Loire), e si concretizza nel 1938 con la costruzione del Pavillon de la France all'esposizione di Zagabria (Yugoslavia). Nel 1939 insieme vincono il secondo premio al concorso per la chiesa Saint-Louis de Reims (Marne). In ultimo la costruzione delle Scuole rotonde e la collaborazione preliminare al palazzo CNIT e la vicinanza d'ufficio allo stesso piano nell'edificio di rue des Nonnains-d'Hyères, 10, a Parigi.

Progetta, costruisce e controlla il comportamento delle strutture costruite. Chiama a collaborare al suo lavoro M.J. Crossay, per lo studio delle casseforme e dei dispositivi, M.L. Issenmann per le misure sulle strutture e l'ing. M.Léon Beschkine, a partire dal 1932, su tutto il lavoro.

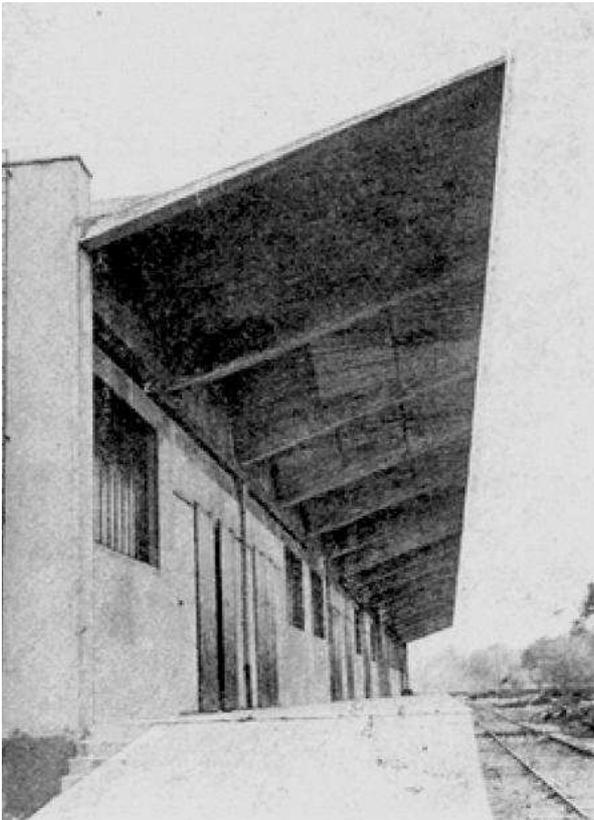
E' in questo periodo che si interessa e sviluppa le proprietà costruttive delle "surfaces gauches", gusci sghembi di cemento armato, che presentano qualità di rigidità incomparabili conferitegli dalla doppia curvatura inversa, pubblicando al riguardo, nel 1935, il primo studio completo "*Mémoire sur l'étude générale de surfaces gauches minces*", sotto gli auspici dell'A.I.P.C², che ne attesta di fatto la novità e l'importanza. La memoria è tesa a dimostrare come le superfici a doppia curvatura, siano di semplice realizzazione ed abbiano eccezionali caratteristiche di resistenza e stabilità.

L'interesse intorno a questo tipo di strutture è infatti notevole ed in Francia vi sono coinvolti, a vario titolo, oltre a Bernard Laffaille e Léon Beschkine, i matematici Lusi Bréguet e Florin Vasilescu, e gli

² AICP Association Internationale des ponts ed charpentes, considerata il braccio tecnico del CIAM. Fondata nel 1929 a Zurigo con lo scopo d'incoraggiare la ricerca in ingegneria, ebbe tra i suoi soci Freyssinet, Maillart, Torroya. I CIAM furono costituiti nel Castello di La Sarraz nel giugno 1928 da un gruppo di 24 architetti europei su iniziativa di Le Corbusier, Hélène de Mandrot (la proprietaria del castello) e Sigfried Giedion, primo segretario generale. I congressi internazionali di architettura moderna (Congrès Internationaux d'Architecture Moderne) o CIAM, sono nati dal bisogno di promuovere un'architettura ed un'urbanistica funzionali. Il primo incontro ebbe luogo nel 1928 a La Sarraz (Svizzera). Nel corso del XI congresso nel 1959, che si tenne a Otterlo (Olanda), i membri decisero di cessare la loro attività.

ingegneri Fernand Aimond e Léger Issenmann-Pilarsky, che ne definiscono la teoria³ ed il metodo di calcolo

Nel 1929 con la soc. Rouzard costruisce un magazzino a Cazaux. Un fabbricato lungo 110 m con due tettoie laterali con 7m di sbalzo. I due sbalzi sono realizzati costruendo tra ogni campata di 6,25 m una superficie sghemba conoide con l'arco dal lato dell'edificio e quello rettilineo nel vuoto. Lo spessore al centro della volta è 5cm che si ingrossa sulle rive, ma rimane mediamente uno spessore di 6,5 cm. Un sovraccarico accidentale di 300 kg/mq non ha portato a frecce significative. Il lavoro è finito nel 1931.



Nel 1931 realizza a Romilly un magazzino lungo 110 m con due campate di 27,50 m, coperto da 14 file di elementi conoidi di luce 27,50 m e 7,50 m di larghezza e dello spessore di 6,5 cm con ringrosso a 10 cm della parte superiore curvilinea, mentre nel lato retto, dei montanti in calcestruzzo, formano la

3 I testi elaborati al riguardo sono:

Aimond, Fernand. 1933. Les voiles minces en forme de paraboloïde hyperbolique. *Le Génie Civil* (Paris) 102: 179-181.

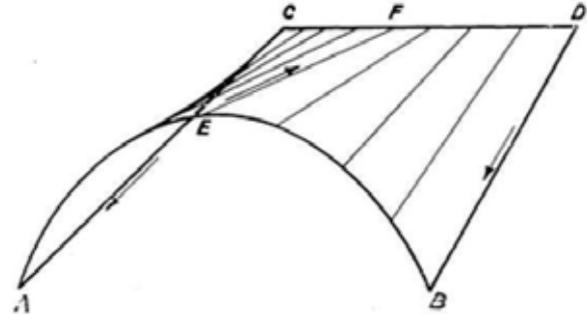
Lafaille, Bernard. 1934. Les voiles minces en forme de paraboloïde hyperbolique. *Le Génie Civil* (Paris) 104: 409-410.

Lafaille, B. 1935. Mémoire sur l'étude générale de surfaces gauches minces. *Mémoires de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes* (Zürich) 3: 293-332.

Issenmann Pilarski L., *Calcul des voiles minces en béton armé*, Dunod, Paris, 1935

Aimond, F. 1936. Etude statique des voiles minces en paraboloïde hyperbolique travaillant sans flexion. *Mémoires de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes* (Zürich) 4: 1-112.

vetrata e sorreggono il tirante dell'elemento di volta successivo. L'intradosso è stato verniciato di bianco e la luminosità all'interno è perfetta senza zone d'ombra.



Gli studi sono indirizzati alla ricerca di forme di facile e rapida esecuzione e quindi economiche. Progetta una cassaforma in legno con cui si getta in una sola volta l'intero elemento, compreso il settore curvilineo contenente la vetrata.

La grande cassaforma è realizzata con un cassone ottenuto dall'accoppiamento di quattro travi reticolari in legno su cui è realizzata la forma con intelaiatura e tavolato di legno. Viene posizionata facendola scorrere su di un carro a livello del suolo, e poi sollevata mediante quattro argani e sostenuta in posizione da cavalletti con interposti cunei di legno duro. Dopo il getto ed il montaggio della vetrata, iniziano le operazioni di disarmo, prima togliendo delicatamente i cunei in modo da non provocare colpi e far calare la cassaforma di pochi centimetri. Verificata la buona tenuta dell'elemento si tendono i cavi degli argani per sollevare di nuovo la cassaforma e togliere i cavalletti di sostegno. La cassaforma rimane sospesa e viene calata solo attraverso gli argani sul carro a ruote per spostarla nella nuova posizione.

Con questa tecnica realizza tra il 1931 ed il 1933 numerose coperture a Reims, Châlons-Bouy, Charleville e Chartres con spessori della volta tra i 5 ed i 6 cm.

Nell'hangar di Reims le volte conoidali di 60 metri di luce e 1100 mq sono state scasserate in una sola volta.



Nel 1933 Laffaille costruisce il primo esempio di una struttura a forma di paraboloidi iperbolici⁴ in cemento armato a Dreux, nel cantiere dell'impresa Rouzard, al fine di validare la sua teoria generale delle superfici a doppia curvatura.



E' infatti ancora l'impresa Rouzard e figli di Parigi che gli offre l'opportunità di costruire una struttura sperimentale in cemento armato, con superfici sghembe, per poterne verificare le deformazioni sotto l'effetto dei carichi. L'idea è quella di un elemento per hangar sul tipo di quello di Albert Caquot, direttore tecnico del Ministero dell'aria, in struttura metallica, in corso di costruzione a Orléans Bricy (1932-33).



Le misure sono affidate al laboratorio dell'Ecole des Ponts et Chaussées di Parigi, con l'impiego di apparecchiature d'avanguardia (fotoelasticità di Mabboux, corde vibranti di Coyne). Le prove dureranno per più di un anno.

La costruzione è un grande portale di 12,5 m di luce, con due sbalzi pure di 12,5 m, tutto realizzato in gusci sottili a doppia curvatura (segmenti di paraboloidi iperbolici) dello spessore costante di 5

cm con ringrosso nella nervatura di colmo. Per il controllo delle deformazioni sono stati montati, su di un quarto della copertura, doppiamente simmetrica, 32 dispositivi di misura Mabboux e 12 tubi sonori di Coyne, inseriti nel getto. Le misure hanno sostanzialmente confermato i risultati del calcolo come pure le lesioni di trazione apertesi all'aumentare del carico, che non hanno comunque compromesso la stabilità della copertura sottoposta a numerose successioni di cicli di carico-scarico, con schemi differenti. Tra i casi più interessanti è da segnalare un carico da 4 tonnellate localizzato su 10 mq all'estremità centrale dello sbalzo. La rottura definitiva di un'ala è avvenuta alla fine della serie di prove con l'applicazione di sforzi alternati sul bordo rettilineo d'estremità dello sbalzo, con una flessione di 40 cm.

Contemporaneamente agli studi sulle volte in calcestruzzo armato, Laffaille compie ricerche e studi sulle volte sottili in metallo, che trovano una raccolta e sistematicizzazione in una memoria pubblicata nel 1936, *"Application des voiles minces en construction métallique"*. Lo studio è volto ad incrementare l'impiego strutturale di lamiere d'acciaio, perché risulta più economico e con possibilità di ottenere nuove forme rispetto all'impiego di profili metallici a formare lo scheletro delle strutture.

Oltre a Rouzard è coinvolta nella sperimentazione anche la soc. Delattre & Frouard, proprietaria di una fonderia a Dannemarie les Lys, ed il gruppo di specialisti raccolto attorno a Laffaille, per questa ricerca è composto ancora dall'eccentrico ingegnere meccanico Leon Beschkin, dal matematico Florin Vasilescu, professore alla facoltà di Rennes e da Robert Camelot, Gran Prix de Rome ed architetto del servizio dei Monuments Civils et Palais Nationaux.



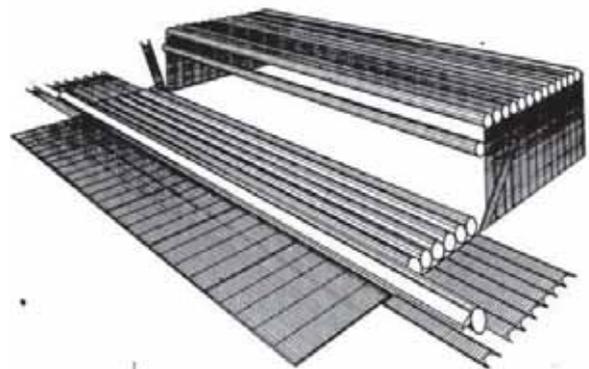
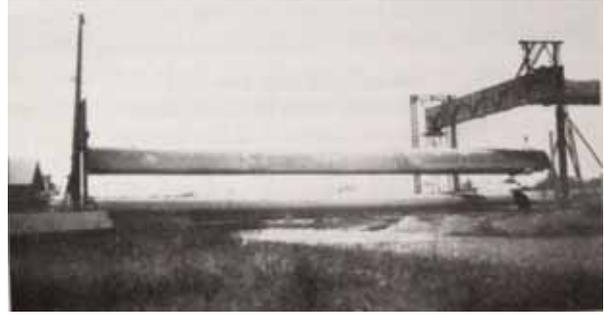
⁴ La cui prima applicazione pratica sarà ad opera di Giorgio Baroni (Milano 1909 -?) a Tresigallo (Ferrara)

Partendo dal presupposto che pensare a coperture con volte metalliche è possibile, perché si possono eseguire saldature e giunzioni in cantiere e quindi non vi sono problemi di trasporto, Laffaille ed i suoi collaboratori sperimentano forme a doppia curvatura, in lamiera sottile d'acciaio, riscontrando che per queste leggerissime strutture il problema da risolvere è la loro stabilità. Una minima variazione delle forze può innescare la deformazione, ma se si aggiungono costole di rinforzo trasversale, la rigidità dell'intero elemento aumenta in modo significativo.

Il primo campione è provato a Dreux, presso il cantiere della soc. Rouzand, ed è un elemento ad arco con sezione d'iperbole di luce 14 metri e spessore 10-12 mm, del peso di 13 kg/mq. Caricato con 70 kg/mq non presenterà alcuna deformazione apprezzabile.



La ricerca si indirizza poi verso una sezione semicilindrica in lamiera di spessore 3 mm con nervature interne, applicata ad una trave di 32 m ed ad un arco di 75 m, provati presso le Acciaierie della Marina a St. Chaumont. Il risultato è molto soddisfacente e ne scaturiscono molte proposte d'applicazione e la costruzione (1935-36) degli hangar di Dijon (Côte-d'Or) e di Cazaux a La Teste-de-Buch (Gironde) di 67,5x67,5x8,0 m di altezza, con l'impresa Delattre e Frouard per il Ministero dell'Aria. Qui Laffaille introduce i concetti della produzione industriale nel cantiere, con una progettazione ispirata ai metodi più moderni dell'industria automobilistica ed aeronautica, con le travi formate e saldate in stabilimento ed assemblate per elementi interi. Laffaille realizza pertanto il primo edificio in guscio metallico autoportante, applicando nella costruzione metodi industriali ed una forma inedita.



Contemporaneamente ai gusci e coperture, si interessa anche alla prefabbricazione ed all'industrializzazione dei processi di cantiere. Nel 1934 concepisce le "V-Laffaille", che inizia ad impiegare negli hangar e nei magazzini e poi nel dopoguerra nelle rotonde SNCF fino alla chiesa Notre Dame di Royan con Guillaume Gillet, che riterrà che la "V" trascende l'edificio, fornendo una "dimensione monumentale e sacra."

Si interessa anche alle coperture sospese a rete di cavi, che applica nel padiglione Francese dell'esposizione di Zagabria (1936), erroneamente da molti ritenuto il primo esempio di copertura pretesa⁵, che lo porterà all'invenzione della "sella di cavallo" proposta nel concorso per CNIT del 1951 e realizzato nella chiesa di Notre Dame de Royan, con Guillaume Gillet (1953-58), ultima opera e suo lasciato al suo collaboratore René Sarger, che la porterà a compimento e svilupperà, con la copertura del padiglione francese all'esposizione universale di Bruxelles del 1958 in reti di cavi pretesi.

⁵ Vedi "Vladimir Shukhov e la leggerezza dell'acciaio" su www.giovannardierontini.it

Nel 1934 costituisce la Société d'études pour les travaux publics, con gli ingegneri Jean Crossay, Léger Issenmann, Aristide Launay, Robert Paintendre, Luis Prévosto, Benoit Ranchoux, George Riom, René Stasse.

Durante la seconda guerra mondiale si schiera con la resistenza e questo nel dopoguerra gli apre molte porte, come pure la sua appartenenza al *Mouvement Républicain Populaire* (MRP).⁶

Dopo la seconda guerra mondiale, costituisce diversi uffici studi e società il cui scopo è l'ottimizzazione e la razionalizzazione del cantiere di costruzione: Institut d'études techniques et professionnelles, IETP, nel 1944; Société d'exploitation des procédés Laffaille, SEPL; Centre d'application d'études mathématiques, CAPEM, nel 1949; société des Bâtiments et des techniques nouvelles, BATEC, nel 1952.



Coinvolto nella ricostruzione, principalmente da SNCF, con **le rotonde** e rimesse ferroviarie, ma anche nelle scuole ed edilizia per abitazione collettiva - per la quale propone un nuovo strumento matematico, i modelli matematici dimensionali (MMD) - Laffaille prosegue il lavoro, in linea con la ricerca che ha svolto prima della guerra. Le sue innovazioni formali e tecniche vengono alla luce in programmi di grandi dimensioni, in particolare in quelli dell'edilizia religiosa.

Volte sottili a forma di paraboloide iperbolico saranno utilizzate congiuntamente in due degli ultimi edifici progettati quasi contemporaneamente da Laffaille: Notre-Dame di Royan (Charente-Maritime, 1955-1958) e **Notre-Dame de la Paix** (Villeparisis 1955). «V Lfaille» saranno usate a Royan, ma non a Villeparisis, perché non giustificate dalle dimensioni dell'edificio.

⁶ Movimento Repubblicano Popolare (*Mouvement Républicain Populaire* o MRP) fu un partito politico francese tra il 1944 e il 1967. Fu fondato da Georges Bidault nel 1944, con un orientamento democratico cristiano, di centro e fortemente europeista. È stato partito di governo quattro volte con i Governi di Robert Schuman, Georges Bidault e Pierre Pflimlin. Perse gradualmente importanza con l'avvento della quinta repubblica e del gollismo. L'MRP era infatti precedentemente l'unico partito francese organizzato alternativo alle forze di sinistra socialiste e comuniste e, pur portando avanti politiche energeticamente riformatrici, era l'esclusivo riferimento degli elettori più conservatori, che successivamente seguiranno il generale De Gaulle.



Nella sua frenetica attività, quasi sapesse di dover vivere poco, collaborerà con grandi nomi dell'architettura come Jean Prouve (1901-1984) con cui brevetta un elemento metallico prefabbricato per coperture a shed (brevetto n. 1022385 - 4/03/1952), Le Corbusier (1887-1965) per l'unité d'habitation di Nantes-Rezé (1950), e Guillaume Gillet nella chiesa di **Notre-Dame de Royan** che sarà l'ultimo lavoro prima della prematura scomparsa (24 giugno 1955).



Morto prematuramente a 55 anni, il 24 giugno 1955 a Parigi, nel pieno della ripresa post bellica, il lavoro di Bernard Laffaille non è stato ancora sufficientemente studiato, anche per le difficoltà di consultare il suo materiale, sparso tra i vari uffici in cui ha lavorato. I suoi lavori saranno completati dai suoi collaboratori ingg. René Sarger e Ou Tseng.

I figli ricordano un'invenzione che Laffaille voleva brevettare, denominata "i venti caldi", con cui voleva favorire la pioggia nelle zone desertiche del pianeta, attraverso la costruzione di enormi elettromagneti.

Il suo lavoro sarà continuato da René Sarger, suo collaboratore dal 1946, ed influenzerà sicuramente Frey Otto e molti giovani ingegneri dell'epoca, per poi arrivare fino agli ingegneri dell'architettura high-tech dei giorni nostri (Hugh Dutton, Peter Rice, Marc Mimram,...)

Un ingegnere impegnato

Partecipando pienamente al dibattito architettonico del suo tempo, Bernard Laffaille ci lascia l'immagine di un uomo moderno, impegnato in numerose attività tanto sul piano tecnico che artistico, che su quello dell'economia della costruzione.

Bernard Laffaille, è stato una mente aperta ed attiva e nel suo lavoro è riuscito a collaborare con i principali progettisti del suo tempo: Henri Deneux, Robert Camelot, creatore della Defense e del CNIT, Paul Herbé, Jean Le Couteur, Jean-François Guédy, Guy Lagneau, Le Corbusier, Guillaume Gillet, Jean Prouvé.

E 'stato attivo in associazioni nate per diffondere idee e far crescere la qualità economica ed estetica delle costruzioni; l'Union des Artistes Modernes, dove trova Le Corbusier e tutti i giovani designer francesi, il Circolo degli Studi architettonici ed il gruppo Espace, animato dal suo amico André Bloc⁷, fondatore della rivista " Architecture d'Aujourd'hui ".

Dopo la seconda guerra mondiale crea diversi uffici studi e società per l'ottimizzazione e la razionalizzazione del cantiere, (IETP, SEPL, CAPEM, BATEC). Si occupa anche di formazione, con corsi di matematica e geometria per ingegneri ed architetti e di formazione professionale nel campo delle costruzioni, con lo IETP.

Il suo impegno si manifesta anche nella sua attività d'insegnamento. Per non citare che l'esperienza del dopo guerra, fu professore d'economia sociale alla École centrale, elabora dei corsi per corrispondenza per i mestieri delle costruzioni e, soprattutto, anima un laboratorio a l'école des Beaux Arts in collaborazione con Guy Lagneau (con cui progetta il museo di arte moderna André Malraux-MuMa di Le Havre, insieme a Jean Prouvé) e Charlotte Perriand. Tra i suoi studenti Paul Chemetov (1928) che diverrà uno dei più importanti architetti di Francia (palazzo del Ministero delle Finanze) ed urbanista (forum des Halles) e David Georges Emmerich (Debrecen Ungheria 1925, Parigi 1996) che si giocherà con Buckminster Fuller e Snelson, Kenneth la paternità delle strutture tensegrity.

Partecipa a numerose associazioni, anche con funzioni di primo piano:

- Association France-Chine 1945-55 di cui è segretario generale.
- Groupement technique français GTF 1945
- Syndicat d'études pour l'Extrême-Orient SEPEO 1946

- Société coopérative l'Espoir oubanguien 1947-49, creata da Laffaille con R.Bineau, M.Duchesne, Jane Vialle, per la valorizzazione di questo paese che diverrà indipendente nel 1958 come Repubblica Centrafricana.
- Associazione France-URSS 1951-53
- Comité provisoire du logement, 1953, con Luis Arretche, Robert Camelot, André Lurcat, René Sarger, per una riflessione sulla edilizia residenziale con suggerimenti al governo.
- Comité national de la productivité CNP 1953-54
- Association Artechnor 1954 tra tecnici, artisti e industriali.

L'influenza di un lavoro pionieristico

Laffaille ha esercitato una influenza profonda su una parte dell'architettura moderna degli anni cinquanta e sessanta, che cercava il suo rinnovamento formale anche attraverso l'uso delle nuove tecniche costruttive. Oltre all'architettura industriale, in cui si è impegnato negli anni trenta, applica dopo il 1945 (in mezzo c'era stata la guerra) le sue strutture innovatrici ad altri programmi.

Appassionato alla standardizzazione, crea un repertorio di tipologie adatte a varie soluzioni: scuole, rotonde o rettangolari, silos, edifici.

Su molti progetti lavora per organizzare la loro esecuzione, inventando anche processi di costruzione, cosa che gli consente di offrire soluzioni chiavi in mano, economiche ed innovative. Le sue soluzioni sono così innovative, che troveranno poco spazio nel suo tempo, ma saranno riprese molto più tardi e sono attuali anche oggi.

Laffaille è all'origine dell'introduzione del paraboloide iperbolico nell'architettura e delle coperture sospese e pretese che avranno un notevole sviluppo - sconfinando quasi nella moda - negli anni seguenti.

Così come originali ed innovative sono le sue ricerche in econometria, denominate "modèles mathématiques dimensionnels"(MMD). Studi volti a determinare scientificamente le dimensioni di un edificio e più in generale, di tutte le produzioni a valore economico (materiali, manod'opera, organizzazione del lavoro, etc) svolti presso il centro d'applicazione di studi matematici (CAPEM, 1949) da un gruppo da lui animato e composto dagli ingegneri R.Bineau A.Becker J.Chen A.Diamant Pierre Finet M.Ogée R.Sarger L.Thillay du Boullay ed il matematico Florin Vasilescu

Dopo la sua morte nel 1955, le sue idee sono continuate in Francia con il suo collaboratore, René Sarger (1917-1988) che ha lavorato con lui fin dal 1946. Edifici come il padiglione francese a Bruxelles (Gillet architetto Sarger ingegnere) o la cattedrale d'Algeri (Paul Herbé e Jean Le Couter architetti,

⁷ André Bloc (Algeri, 23 maggio 1896 – Nuova Delhi, 8 novembre 1966) è stato un architetto, scultore e pittore francese, fondatore e direttore della rivista Architecture d'Aujourd'hui. Tra le sue opere più significative, l'edificio dell'Ambasciata francese a Teheran.

Sarger ingegnere) ed il padiglione Phillips per l'EXPO di Bruxelles del 1958 di Le Corbusier e Iannis Xenakis, sono possibili solo perché attingono al lavoro di Laffaille, la cui influenza segna anche Frei Otto e la scuola di Stoccarda, che intreccia con Laffaille una stretta corrispondenza tra il 1952 ed il 1955.

L'attività

Laffaille è della razza degli inventori. Creatore di nuove tecniche architettoniche, dalle sottili volte alle soluzioni prefabbricate, è riuscito a progettare soluzioni innovative di coperture, per soddisfare le esigenze della sempre più importante industria francese. Appassionato dalle problematiche derivanti dalla creazione di enormi volumi, inventa soluzioni inedite di copertura, sviluppando le risorse del calcestruzzo in combinazione con acciaio.

Nei suoi primi anni d'attività, analizza, studia ed usa forme curve - conoidi, paraboloidi iperbolici (p.h.) – che presentano qualità incomparabili di rigidità.

Dai gusci sghembi di calcestruzzo armato, alle coperture in metallo sospese e pretese, Bernard Laffaille sviluppa numerosi prototipi per hangar e magazzini per l'aviazione, le ferrovie e l'agricoltura. Prima della guerra, in linea con la ricerca del tempo, sviluppa una inedita copertura metallica a guscio autoportante, che lo fa salire al rango di leader tra gli specialisti nel settore delle costruzioni in acciaio con Jean Prouvé. Visibili negli hangar di **Cazaux** e Dijon (Digione), questa copertura si sviluppa con lunghe travi a guscio semicilindrico che soddisfano esigenze estetiche ed economiche, attraverso la standardizzazione degli elementi e delle lavorazioni ed operazioni di montaggio.



Il suo interesse per le coperture leggere lo porta alla ricerca appassionata ed instancabile, di soluzioni innovative che troveranno realizzazione nel 1937 nel padiglione francese alla Fiera Internazionale di Zagabria, con l'architetto Robert Camelot.

Ma è nel 1951, per il progetto del futuro padiglione **CNIT** alla Défense, che egli studia per questa superficie gigantesca (32000 mq) una soluzione con una copertura a forma di "sella di cavallo".

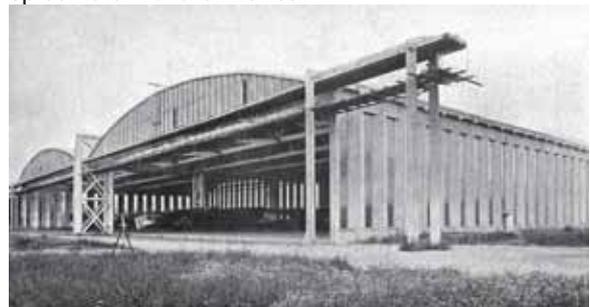


Il progetto non viene scelto, però la novità è presentata e poco tempo dopo questa copertura rivoluzionaria, sarà proposta nel progetto a Sarrelouis (arch. J.F. Guédy) del centro di Europe 1, prima applicazione in Europa, con difficoltà, e poi nella chiesa di Royan con successo.

L'inizio dell'attività con gli hangar d'aviazione

Dopo aver addirittura depositato un brevetto (1929), Freyssinet abbandona la sua ricerca sul cemento armato per dedicarsi al precompresso. E' in questa assenza che si inseriscono i più giovani ingegneri tra cui Laffaille. Come abbiamo visto egli introduce il concetto di superficie piegata, nella realizzazione di coperture oltre all'impiego di travi e pilastri in opera e prefabbricati.

Nell'hangar per aerei di **Metz**, 1928-30, realizzato con la CCCC, le facciate sono in elementi prefabbricati a V, mentre la copertura è uno spicchio di volta cilindrica.



Negli hangars di Chalons-Bouy, Reims e Chartres, 1931-1932 sempre con la CCCC, introduce grandi volte ribassate a sagoma piegata ed a curvatura sghemba, che gli permettono un risultato sorprendente, su luci di 60 mt 5-6 cm di spessore e si adattano benissimo alla nuova filosofia progettuale degli hangar che devono allo stesso tempo coprire grandi superfici con altezze ridotte per lasciare il miglior campo di visibilità ai piloti.

Il suo diretto concorrente è l'ingegnere Fernand Aimond che costruisce molti hangar in volte sottili a forma di paraboloide iperbolico, (Limoges Feytat,

Rochefort-Soubise, Châteaudun Lanvéoc-Poulmic, Cuers-Pierrefeu e St. Mandrier).

Ma il mercato è limitato e la concorrenza dei tedeschi, meno fantasiosi ma più organizzati è forte ed è forse per questo che allora Laffaille s'indirizza verso le coperture metalliche ed il settore industriale.

Ecco un elenco significativo dei suoi hangar:

1928-30 Metz-Frescaty : muri pieghettati, copertura in shed di cemento armato.

1929-30 Rochefort sur Mer.

1929-31 Chartres

1931-32 Châlons Bouy

1931-32 Reims 6 hangars

1932-33 Orléans Bricy

1933 Saint Nazaire

1933-34 Metz-Frescaty

1935 Toulouse Francazel (non realizzato)

1935-36 Cazaux (metallico) e Dijon

1935-36 progetti tipo di hangar metallici per la Romania e l'Italia (Oggeri-Breda)

1936 Orléans Bricy (non realizzato)

1936-37 Pancevo (Serbia)

1937 progetto di hangar circolare a copertura conica metallica, non realizzato.

1942 Cherbourg

1948-49 Ezeiza, Buenos Aires Argentina



L'hangar n.18 nella base 112 di Orléans Bricy et Loisir Marne Courcy, a Reims del 1931-32 è un edificio dalla forma insolita che attrae ancora l'attenzione per l'originalità della copertura costituita da sottili volte in cemento armato con i tiranti nascosti nello spessore della soletta che forma la zona inferiore. Volte di 60 mt di luce di 5cm di spessore, conoidi accoppiati a V.

Silos

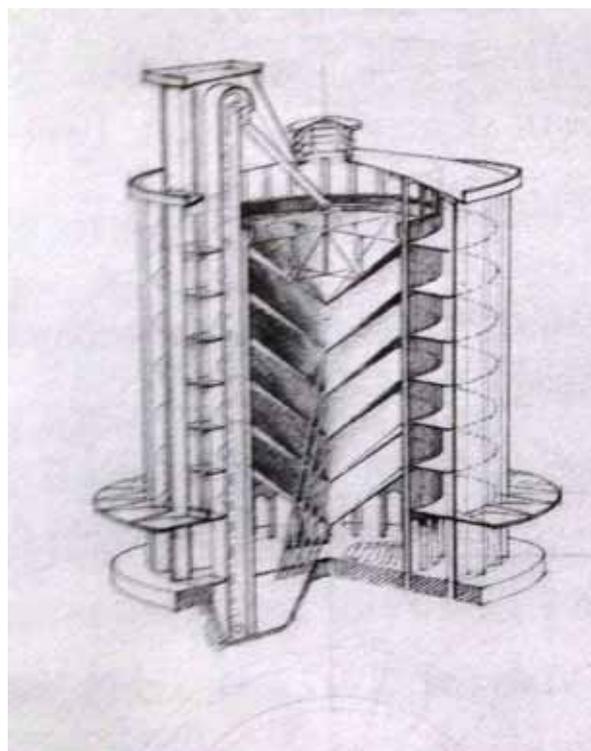
Laffaille s'impegna anche nella progettazione di silos.

Nel 1937 studia due soluzioni per l'impresa Josanica di Belgrado. Nel 1948 progetta un silo per la Saint Gobain a Sucy en Brie.

Nel 1949 progetta un prototipo di silos agricolo in metallo, un prototipo sarà realizzato dopo la sua morte.

Del 1950 è il progetto di silos per il riso a Pantin, per la Compagnia Franco-indocinese, non realizzato

Nel 1952 progetta un silos espansibile modulare in



lamiera d'acciaio, non commercializzato.

1952-53 progetta un silos per il grano per i magazzini generali dell'Ile Saint Denis, non realizzato

1952-56 silos per cereali al Cairo ed Alessandria, non realizzati

1953-54 silos e mercato coperto a Niamey (Niger) non realizzato

1955 silos a La grande Paroisse

1955 progetto di un silo a Marrakech (Marocco)

La nascita delle coperture leggere sospese

Poco dopo Laffaille sviluppa il concetto di Copertura sospesa e pretesa. L'idea dell'applicazione d'una azione di tensione alle superfici metalliche sospese, così leggere da necessitare di essere stabilizzate contro l'azione alternata del vento. Per la copertura del padiglione della Francia a Zagabria (arch. Robert Camelot) l'ingegnere realizza un cono troncato e invertito preteso sotto il peso di una lanterna

piazzata al centro della struttura, formante la chiave di volta.

Nel 1951, per coprire i 32.000 mq del Centro delle industrie meccaniche, il futuro CNIT (arch. Camelot, de Mailly e Zehrfuss), egli inventa "la sella di cavallo" che forza la forma d'un vasto paraboloide iperbolico di 200 mt di luce in lamiera di 4mm sospesa a due archi di bordo asimmetrici e pretesi a mezzo di cavi trasversali appesi nell'intradosso della copertura. Infine nel 1954, il progetto di coprire il centro di trasmissione della radio Europe n.1 (Jean-Francois Guédy, architetto) con una sella di cavallo in volta di cemento armato dentro la quale vi è un fascio di cavi longitudinali pretesi. Purtroppo nella costruzione dell'edificio la messa in tensione dei cavi longitudinali provoca la fessurazione della volta di cemento.

Comunque il progetto di Laffaille rappresenta una data importante nella storia delle costruzioni, che segna la nascita delle coperture in rete di cavi pretesi, tra cui il padiglione della Francia a Bruxelles (Guillaume Gillette, architetto, Sarger e Prouvé, ingegnere) costituisce la prima applicazione nel 1958 e che continuerà con i lavori di Renè Sarger e Frey Otto, ma la cui origine è nel lavoro e nelle opere di Vladimir Shukov (1853-1939)⁸

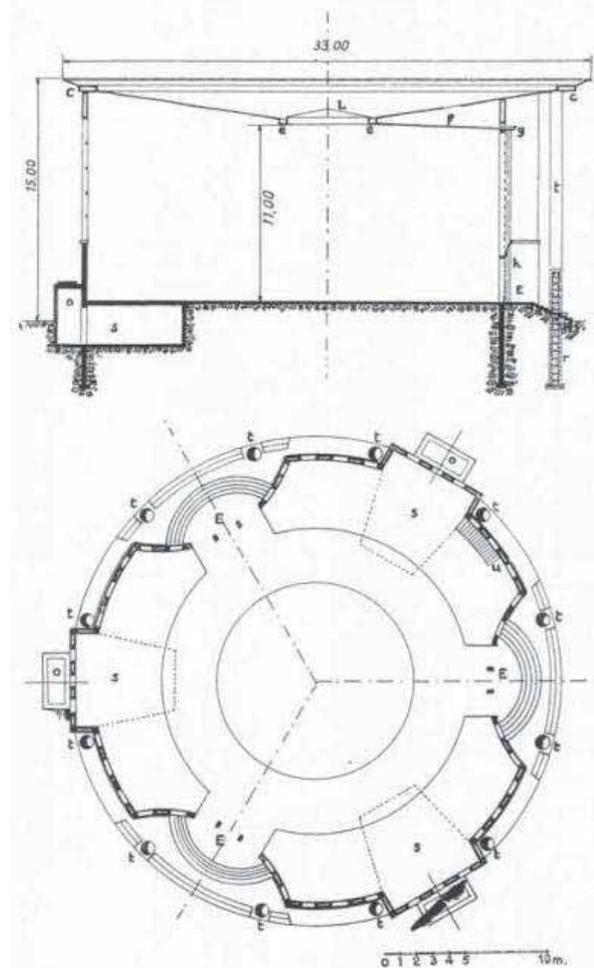
Il padiglione di Zagabria 1936-37

Nel 1935, è bandito un concorso per il nuovo quartiere fieristico di Zagabria, il cosiddetto "Zagrebački zbor". Nel gennaio 1936, il progetto di Marijan Haberle e Hinko Bauer viene dichiarato vincitore ed i lavori d'urbanizzazione iniziano poco dopo. I padiglioni nazionali sono stati costruiti tra il 1937 e 1938, in base a progetti realizzati da architetti stranieri. Tuttavia, i loro progetti e la realizzazione sono stati in gran parte oscurati dal Padiglione francese, che venne di fatto proclamato un capolavoro di costruzione e progettazione, immediatamente dopo il suo completamento.

Il padiglione fu solennemente inaugurato il 17 aprile 1937 alla Fiera di Primavera, con una mostra di automobili francesi ed un aeroplano, che serviva come un invito alla Esposizione internazionale che era in corso nello stesso periodo a Parigi. Il padiglione è opera di Bernard Lafaille e degli architetti Robert Camelot e Jacques e Paul Herbe, che hanno da poco realizzato, per l' Expo a Parigi, il Padiglione della ceramica, vetro e Manifatture nazionali di Sevres, mentre un altro progettato con Laffaille non è andato a buon fine.

Lafaille era presente all'inaugurazione del padiglione francese a Zagabria, insieme a molti rappresentanti ufficiali di Francia e con i politici locali. Situato nel centro del quartiere fieristico, il Padiglione francese ha una forma rotonda di circa 14 metri di raggio. Il suo perimetro circolare è caratterizzato da dodici colonne scure, uniformemente distribuite che caratterizzano la

⁸ Vedi "Vladimir Shukov e la leggerezza dell'acciaio" in www.studiogiovannardierontini.it



facciata. La novità dell'edificio è nella sua struttura in metallo, voluta da Lafaille: dodici colonne cilindriche, sostengono a 15 metri di altezza, una anello circolare metallico su cui un velo di rete metallica, a forma di cono capovolto teso dal peso della lanterna centrale, forma il cosiddetto "soffitto sospeso". Il tetto è un raro esempio di costruzione fatta esclusivamente di sottile, metallo saldato, coperto con una membrana di alluminio impermeabile, riflettente ed isolante del tipo "Alfol", utilizzata per il rivestimento della copertura. Tre tubi di scarico di grandi dimensioni, assicurano l'evacuazione della pioggia, senza pericolo di infiltrazioni e di sovraccaricare il tetto.

Il progetto di Lafaille era in accordo con le ultime tecnologie industriali disponibili, che ce lo rivela come un ricercatore interessato al processo stesso di costruzione ed alla progettazione industriale.





L'originale contributo alla industrializzazione dell'edilizia

Nel 1940, Laffaille sperimenta un metodo innovativo: l'econometria. Questo metodo permette di fare progetti avendo come unico riferimento l'economia. Tutto è messo in campo per conseguire l'obiettivo a costi inferiori: con formule matematiche si deducono le forme e le dimensioni degli edifici e si ottimizza l'impiego dei materiali e dei mezzi di costruzione. Molti architetti si mostrarono perplessi di fronte a questa tecnica di progettazione. Eppure, anche per questi studi e per una combinazione di circostanze, alla fine della seconda guerra mondiale Laffaille diventa consulente tecnico della SNCF ed incaricato della ricostruzione delle rotonde ferroviarie.

I progetti sono sviluppati da Laffaille con il suo metodo di econometria. Egli determina il numero e le dimensioni e tutti gli elementi vengono disegnati: piante, sezioni, prospetti, dettagli tecnici, i moduli per i prefabbricati (comprese le forme delle "V Laffaille", delle architravi, etc).

La prima rotonda è quella di Avignone: il prototipo. Ma al momento della realizzazione, Laffaille cambia dei dettagli tecnici, come l'architrave tra due "V Laffaille" per ricevere una cornice più sporgente e con una forma più semplice per essere realizzata con uno stampo di legno.

A partire da questa rotonda, diverse versioni di rotonda verranno elaborate: tipo P, Pa, G, con diversa larghezza, altezza, anelli singoli, doppi. Alcune versioni sono state progettate per soddisfare le specifiche esigenze regionali. Lo studio delle

diverse realizzazioni di questi edifici ci fa vedere che se l'aspetto formale è simile, il metodo di fabbricazione non è stato lo stesso. Mentre in Avignone, tutti gli elementi sono prefabbricati, tranne una serie di colonne ed il tetto, in altri come a Tourcoing, sono completamente gettati in opera. Evidentemente la struttura delle imprese francesi dell'epoca non permise di portare a compimento l'idea di Laffaille dell'industrializzazione del processo di produzione.

Il 27 agosto 1949, Claudius Petit, ministro della ricostruzione e Urbanistica, figlio di un ferroviere, e appassionato di arte e urbanistica, in un appassionato discorso all'Assemblea così descrive il lavoro delle rotonde e la sua importanza: *"Invito i parlamentari a visitare Juvisy. Non è lontano. Vedranno ciò che può essere una rotonda per le locomotive, tempio moderno che ospita la potenza, ma espressione anche, per la semplicità e la purezza delle linee, delle proporzioni di un edificio moderno"*.

Nello stesso discorso Petit, propone di estendere il sistema messo in atto da Laffaille per le rotonde, a tutte le opere di ricostruzione della Francia, superando i vecchi metodi di costruzione. *"Io denuncio, di nuovo, l'incoerenza di costruire in modo romantico le case per gli uomini, mentre i metodi razionali ed audaci sono destinati ai rifugi per le macchine."*⁹

Dall'idea delle rotonde SNCF, prenderanno corpo altre iniziative per il rinnovo del processo edilizio, con concorsi e programmi sperimentali per l'edilizia scolastica e gli edifici d'abitazione collettiva.

Le "V Laffaille" e la prefabbricazione

La prefabbricazione pesante costituisce l'altro campo d'azione di Laffaille con la rilevante invenzione della "V Laffaille". Dal 1928, egli concepisce le facciate dei suoi hangar a forma di leggere lastre piegate verticali. Sviluppando queste idee strutturali - inaugurate infatti da Freyssinet nei suoi celebri hangars per dirigibili ad Orly (1923), Laffaille realizza delle travi in lastre di cemento armato con sezione a V. Queste strutture, conosciute come le "V Laffaille", hanno il vantaggio di offrire, per la forma stessa, una grande resistenza a flessione con il minimo materiale impiegato. Prefabbricate al suolo e facilmente sollevabili con argani o gru, permettono una sostanziale economia della messa in opera. Le impiega in numerose opere sia per edifici industriali che monumentali. Nelle celebri rotonde SNCF per locomotive a vapore (1944-52), progetto che gli permette di sviluppare a grande scala, e con successo, le sue idee in materia d'industrializzazione delle costruzioni: definizione ed elementi standard, prefabbricazione, studi

⁹ Discorso analogo sull'industrializzazione nell'Italia della ricostruzione viene portato avanti da Gustavo Colonnetti. Vedi "Gustavo Colonnetti e le origini dell'ingegneria in Italia" in www.giovannardierontini.it

econometrici del progetto, organizzazione razionale del cantiere.

Ritenute dal ministro della Ricostruzione Eugène Claudius Petit come "i più bei interventi dopo la liberazione", le rotonde segnano in modo forte la carriera di Laffaille che ha acquistato visibilità tra gli architetti. La sua attività si indirizza allora anche verso l'architettura scolastica, religiosa e delle abitazioni collettive.



Le Rotonde SNCF



Nel 1944, dopo la liberazione, i responsabili della SNCF (Société nationale des chemins de fer français) dovettero pensare a ricostruire le infrastrutture distrutte dalla guerra. Il rilancio economico del paese necessitava di una rete ferroviaria efficiente. Una delle principali priorità della SNCF fu la ricostruzione delle rotonde per locomotive a vapore. Il principio delle rotonde fu ritenuto ancora attuale: con un risparmio di spazio consentivano manovre molto efficaci. La loro ricostruzione venne programmata con la costruzione in serie sulla base di un prototipo. Le nuove rotonde dovevano avere una migliore illuminazione naturale ed un efficiente sistema di

evacuazione dei fumi. Una concezione nuova era necessaria. SNCF ricorre alla competenza di Bernard Laffaille. "Uno dei migliori costruttori del nostro tempo" come dirà Eugène Claudius Petit, ministro della Reconstruction et de l'urbanisme.

Laffaille riceve nell'ottobre del 1944, l'incarico di progettare, con l'arch. Paul Peirani e l'ing. Roger Vallette della divisione costruzioni della SNCF, un prototipo, un progetto ed un calcolo tipo, che deve rispondere all'obiettivo di ridurre i costi ed i tempi d'esecuzione. La forma architettonica dell'opera è pensata come il prodotto d'un processo di messa in opera economica. Il prototipo si presenta con una forma ad anello in cemento armato, composto da 48 moduli identici, con la copertura a guscio sottile, poggiante su tre serie concentriche di travi. Gli alti pilastri della facciata sono costituiti da elementi prefabbricati a terra, del tipo "V Laffaille" e sollevati con un argano.

Laffaille propone una soluzione della massima efficienza strutturale con l'impiego del minimo di materiale (volte sottili, superfici sghembe, paraboloidi iperbolici), una prefabbricazione diffusa, da lui studiata e provata prima della guerra, con l'uso delle V Laffaille che caratterizzeranno l'aspetto esteriore delle rotonde SNCF.

Laffaille progetta e pianifica l'esecuzione delle opere e delle lavorazioni, limitando all'essenziale le variazioni in cantiere. Un buon lavoro, se si considera che le 19 rotonde realizzate nei 7 anni del programma (1944-52), non hanno subito variazioni significative dal prototipo di Avignon.

Longueau(1945),
Béthune(1945-48),
Maubeuge (1945),
Valenciennes(1945-49),
Mantes la Ville(1946-47)
Longueau(1946-48),
Creil(1946-38),
Laon(1946-48),
Somain(1936-48),
Carnoules(1946-48) non realizzato,
Cambrai(1946-48),
Villeneuve Saint Georges(1946-48),
Metz Frescaty(1946-49),
Lillefives(1956-52) demolita,
Tourcoing(1946-52),
Portiers La Boivre(1947-48),
Chalindrey(1947-8),
Sarraguemines(1943-50)

Rotonde SNCF d'Avignon

Rotonda per le locomotive a vapore, progettata dall'ing Laffaille Bernard, in collaborazione con il servizio delle costruzioni della SNCF e costruita dalla società H. Gaillard. Rimpiazza la rotonda demolita durante la seconda guerra mondiale.

Come tutte le rotonde ferroviarie, quella d'Avignon è una piattaforma circolare centrale con nei raggi i garage e le fosse di riparazione. La costruzione è un anello di 107 metri di diametro.

Laffaille progetta come costruire questo dispositivo, come illuminare gli spazi ed evacuare i fumi. La copertura è costituita da un guscio sottile di calcestruzzo leggermente curvo (profili conico e parabolico coniugati) portata da tre file concentriche di travi.



Le facciate sono con travi V Laffaille con le punte verso l'esterno, con grandi vetrate alte 15 metri, che rendono una idea di leggerezza con l'impiego della minima quantità di materiale. Prefabbricate a terra e sollevate con un semplice paranco, hanno permesso di costruire la rotonda nel tempo record



di 8 mesi, da aprile a novembre 1946.
 Il fumo delle ciminiere delle locomotive è raccolto con cappe e risucchiato in alto dall'azione naturale del vento, entro tubi e con un deflettore statico formante l'elegante cornice dell'edificio.
 Più di 500 persone erano presenti all'inaugurazione.
"Un passo sulla strada del Rinascimento francese" .



Questo il titolo di un giornale locale, poi riportato in un riquadro intonacato nella parte superiore della porta principale della rotonda.
 Classificata Monumento storico il 28/12/1984.

Halles SNCF

Laffaille, nell'ambito della collaborazione con la SNCF, progetterà varie Halles. In particolare, dal 1945 al 1949, collabora con l'ing. Jean Clet alla progettazione delle coperture delle halles sulla linea Lyon-Guillotière. Realizza la sala per il montaggio Paris-Lachapelle (1946) e quella del deposito di Pantin Bodigny (1946-7). Calcola le strutture della sala merci tipo B20 a Montargis (1946-47). Nel 1947 studia la copertura metallica per la Halle sulla Paris-Tolbiac, non realizzata.

Halle Sernam, Pantin

La Halle detta del "traffico accelerato delle merci" è stata costruita per la SNCF, tra il 1946 e il 1949 lungo la linea ferroviaria tra Parigi e Strasburgo, nell'area di carico di Pantin-Bobigny.

È il risultato della collaborazione tra l'architetto ed ingegnere Paul Peirani, allora direttore della Divisione di costruzione della SNCF e lo studio di Bernard Laffaille. L'obiettivo era costruire un grande edificio le cui caratteristiche principali dovevano essere: una illuminazione zenitale ottimale ed un numero minimo di pilastri, per non ostacolare la circolazione delle merci.

Con le sue tre grandi navate giustapposte di 38, 37 e 32 m, questa halle è la più grande che la SNCF ha costruito: 324 m di lunghezza, 108 m di larghezza, per una superficie coperta di quasi 35.000 mq.

La vivacità progettuale di Bernard Laffaille gioca sul divario tra le trame dei telai ed il ritmo delle volte in gusci sottili a semplice curvatura dello spessore di soli 7 cm. Gusci in cemento armato ben vibrato e senza membrana di impermeabilizzazione, con tiranti in acciaio affogati nel calcestruzzo e nelle

ampie vetrate degli originali lucernati inversi orientati lungo la direzione est-ovest, che assicurano all'interno della halle una illuminazione naturale di altissima qualità.

Oggi questo complesso, che è un esempio unico dell'attuazione dei processi costruttivi di Laffaille, ingegnere che ha influenzato gli architetti del dopoguerra del movimento moderno, è stato acquistato da un gruppo industriale per realizzarvi il più grande centro commerciale di Francia dedicato al materiale da costruzione.



Ateliers SNCF

Laffaille progetta diverse officine di manutenzione e riparazione:

Saint Pierre des Corps (1946)
 La Hourcade (1946-47)
 Châulons en Champagne (1946-47)
 Longueau (1946-47)
 Orléans Les Ambrais (1947-48)
 Aulnoye (1947-48)

Tutte non realizzate, l'unica costruita è quella di Villeneuve Saint Georges (1947)

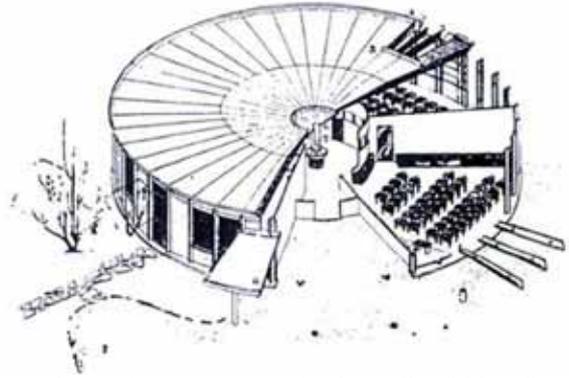
Le scuole rotonde

Nel 1949, all'inizio della ricostruzione, Laffaille partecipa ad un concorso, indetto dal Ministero dell'educazione, con l'arch. Robert Camelot, per la ricostruzione delle scuole primarie e materne delle piccole comunità rurali.

Presentano il progetto della "scuola rotonda". Ottengono l'incarico e realizzeranno una serie di scuole in cemento armato con produzione industriale, circolari e poi anche rettangolari.

"Le scuole rotonde", le più interessanti, riprendono i particolari architettonici e costruttivi usati per le rotonde SNCF.

Il prototipo elaborato ha l'aspetto di una piccola rotonda, ma in questo caso il Ministro non fu in grado di garantirne l'esecuzione statale, lasciata ai comuni. Il piano di Laffaille prevedeva la costruzione di 240 scuole in dieci anni, mentre la loro costruzione reale sarà limitata a 17 edifici in nove anni (1949-58).



La prima ad essere costruita è quella di Marolles en Brie (1949-50), poi a seguire: Varennes Jarcy (1950) Vienne, quartiere Charlemagne et Estressin, Saint Hilarie du Touvet, Chemin su Chaffeur, Sarcelles (1951) Campeaux, Barentin (1951-52) Saint Martin de Bienfaite (1952) Castelsarrasin, Montauban, Les Hauts Camps Fécamp Châtillon en Dunois, Sainte Foy de Montgommery, Chonces en Ouche (1953) Saint Avold (1954)

Al concorso indetto dal Ministero dell'educazione del 1952, Laffaille e Camelot presentano il progetto di una "scuola rettangolare". Queste scuole sono l'applicazione dei concetti di pianificazione e costruzione in serie.

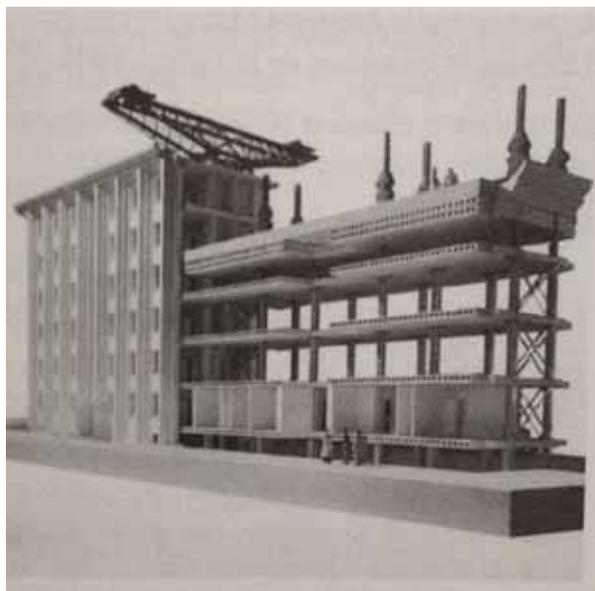
Queste le realizzazioni accertate:

Luché Thoursais (1952)
 Saint Élier (1953)
 Amailloux (1954)
 Glénay
 Tourtenay
 Villefollet
 Saint Cyr du Ronceray
 Tessonnière
 Marolles
 Irais
 Mesnil Germain
 Hermal les Vaux
 Mesnil sur Blangy
 Mesnil Guillaume
 Saint Varent
 Mesnil Durand (1954)
 L'Enclave de la Martinière (1955)
 Saurais
 Rigné
 Sainte Verge
 La Foye Monjault
 Gournay
 Missé sur Thouet
 Montigné
 Sainte Néomaye

Frontenay Rohan Rohan
Champdeniers
Francois
Saint Jeans de Thouars
Saint Christophe sur Roc
Saint Martin su Foulloux (1955)

Edilizia per abitazioni collettive

Laffaille, basandosi sull'esperienza dell'industria, studia l'applicazione di procedimenti industriali alla costruzione di edifici. Nel 1944 deposita due brevetti del suo metodo di costruzione, che prevede la costruzione dei piani a terra, completi degli impianti tecnologici ed il sollevamento lungo i pilastri, con la posa sulla facciata di elementi prefabbricati tipo V Laffaille, sollevati da gru poste sul tetto. Il tutto secondo un piano d'avanzamento dei lavori, che prevede turni continui giorno e notte. Nel febbraio del 1947 scrive a Le Corbusier proponendogli il suo metodo per l'Unité d'Habitation de Marseille. Non è dato sapere se vi fu risposta, anche perché il MRU¹⁰ gli affida l'incarico di sperimentare il suo metodo, per la costruzione di un edificio a Saint Ouen nella periferia di Parigi. Nell'agosto del 1947 è pronto il primo progetto per un edificio di 20 appartamenti su 6 piani, che diverranno 24 nel 1949. Notevole è la risonanza sulla stampa di questo cantiere sperimentale, in cui applicando i metodi dell'industrializzazione, si riducono i tempi esecutivi di 10 volte. Malauguratamente durante il sollevamento di un piano, la cremagliera di uno dei martinetti cedette sotto il peso delle oltre 600 ton del piano. Per ragioni tecniche ed economiche, non fu



¹⁰ MRU: ministero de la Reconstruction et de l'Urbanisme. Ministro fu Eugène Claudius-Petit dal 1948 al 1959 che ha condotto una vasta politica globale di pianificazione e infrastrutture nella Francia del dopoguerra distrutta e di fronte ad una carenza di alloggi senza precedenti. Nel febbraio 1950 presenta il rapporto " Per un piano nazionale di uso del suolo" che è considerato il manifesto della politica urbanistica che influenzerà il mezzo secolo seguente

possibile produrre nuovi martinetti più affidabili ed il progetto fu abbandonato. La tecnica, dopo un periodo d'oblio, fu ripresa negli Stati Uniti sotto il nome di procedimento Youtz-Slick.

Nel 1953 Laffaille è coinvolto da Le Corbusier attorno al progetto dell'Unité d'habitation di Rezé Les Nantes. Con Iannis Xenakis progetta un sistema costruttivo radicalmente diverso da quello dell'U.H. di Marsiglia, senza ossatura e con la sovrapposizione di cellule autonome prefabbricate in calcestruzzo a forma di U, di larghezza pari al modulo (3,66m contro i 4,19 di Marsiglia). Il progetto sarà però realizzato con la consulenza tecnica dello studio d'ingegneria Séchaud et Metz, ingaggiati dal committente, con disappunto di Xenakis e dei vari importanti studi (oltre a Laffaille, Jean Prouvé, Freyssinet,) chiamati da Le Corbusier a collaborare gratuitamente alla progettazione preliminare dell'unità con la prospettiva dell'incarico progettuale. Il principio generale, di grandi lame portanti verticali, poggiate su pilotis in quinconce, sarà poi ripreso per le ulteriori unità di Berlin, Briey-en-Forêt e Firminy. Nel 1952, Laffaille e Xenakis progettano, probabilmente, il profilo degli archi della copertura della Haute Cour de Chandigarh (India) di Le Corbusier.

Le sue conversazioni con Iannis Xenakis sulle volte sottili sghembe, indirizzeranno l'ingegnere-architetto greco nel concepire il padiglione Philips per l'Esposizione universale di Bruxelles del 1958.

Lo shed con Jean Prouvé

Dalla stretta collaborazione con Jean Prouvé nasce il brevetto n. 1022385 (elemento per tetto prefabbricato), presentato il 22 giugno 1950 e pubblicato nel marzo 1952. In questo nuovo sistema costruttivo, che migliora lavori precedenti, sono stati ridotti i montanti al minimo, per migliorare la tenuta all'acqua e per ottimizzare l'uso della illuminazione naturale.



Il completamento ed il montaggio dell'elemento di copertura è stato notevolmente semplificato, poiché consiste di poche parti: due travi di supporto di acciaio stampato, collegate da traverse metalliche, e coperto con un foglio di alluminio sia all'esterno che all'interno, ed una cornice di acciaio stampato in cui il vetro può essere montato. La larghezza dell'elemento varia da 3 a 8 metri. Lo shed

prefabbricato ebbe molto successo ed è stato utilizzato per diversi edifici industriali. Il primo progetto conosciuto in cui è stato utilizzato, è quello per la ricostruzione della stamperia Mame a Tours, dove sono stati collegati tra loro 672 elementi di copertura. La leggerezza, la luminosità e il rapido montaggio dei singoli pezzi fu elogiato dalla critica del tempo.



L'architettura religiosa

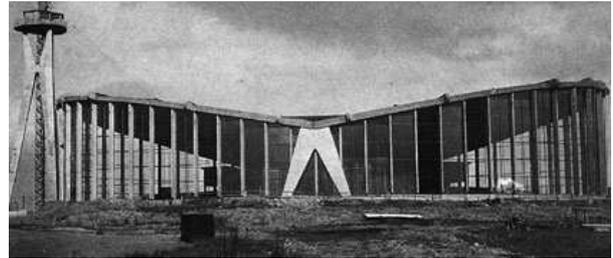
Più che i programmi industriali è l'ambiente religioso che fornisce a Laffaille, le occasioni più propizie per realizzare le sue strutture a guscio e sospese. Ampii spazi da coprire con forme simboliche. Nel 1950-53 l'ingegnere circonda Notre-Dame-de-France a Bizerte (Jean Le Couter, architetto) di "V Laffaille" ottenendo una straordinaria luminosità; all'interno sottili altissime colonne, sostengono la copertura di gusci di calcestruzzo a forma di paraboloidi iperbolici.



In collaborazione con l'arch. Pierre Pinsard, progetta nel 1954-55, il convento dei Domenicani a Lille, dove la cappella è coperta da un'armoniosa struttura ondulata, un guscio sottile di C.A. a doppia curvatura.

Per coprire **Notre-Dame-de-la-Paix** à Villeparisis (Maurice Novarina, architetto), elabora una "sella di cavallo" in C.A. La stessa struttura sospesa che riprende per la copertura di una delle opere faro dell'architettura moderna degli anni cinquanta, Notre Dame de Royan (Gillet, architetti) dove le facciate

pieghettate sono costituite da alte V modellate dall'architetto per conferirgli una "dimensione monumentale e sacra"



La cappella del convento dei Domenicani a Lille 1952

La cappella del convento dei Domenicani a Lille (couvent Saint-Thomas-d'Aquin) al n.7 di avenue Salomon, è un gioiello dell'architettura contemporanea. E' il primo convento ricompreso nel « Patrimoine du XX^e siècle » e segnalato come Monumento storico dal 7/5/2002

La costruzione del nuovo convento fu decisa nel 1952. I lavori sono durati dal 1955 al 1964, ma la comunità vi si è insediata a partire dal 1957.

Il progetto dell'architetto Pierre Pinsard, con la collaborazione del giovane architetto britannico Neil Hutchison, riesce a fondere armoniosamente l'insieme composto da pareti di mattoni, volte in calcestruzzo e le vetrate.



La chiesa, un parallelepipedo rettangolare, arricchito dal campanile, è attraversata in alto dalle vetrate di Gerard Lardeur. Le alte pareti in mattoni, sono punteggiate da mattonelle di vetro colorate. All'interno, due serie di dieci colonne circolari sostengono la copertura, in gusci di calcestruzzo armato a doppia curvatura che danno l'impressione di una tenda sospesa nel vuoto.

Notre-Dame de Royan

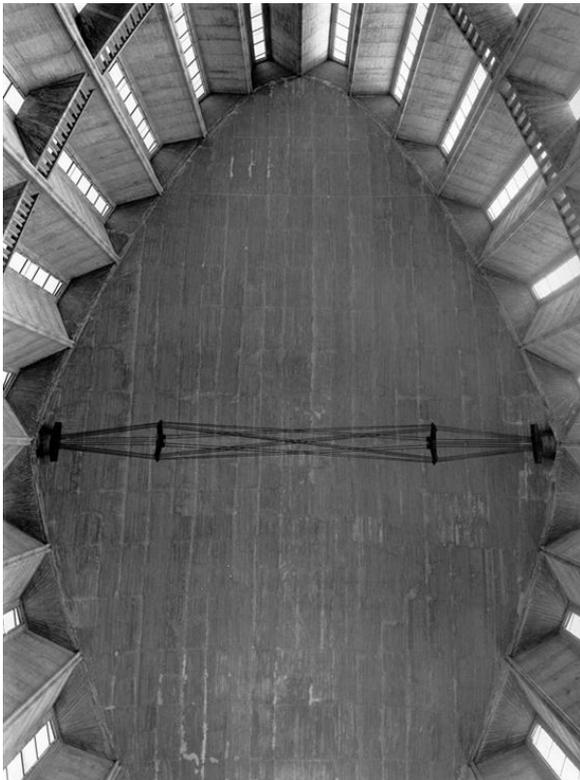
Nel dicembre del 1954, Max Brusset sindaco di Royan telefona a Guillaume Gillet, chiedendogli un progetto di ricostruzione della chiesa di Notre Dame, distrutta durante il bombardamento della città del 5 gennaio 1945.

Guillaume Gillet, assistito da Marc Hebrad, rinuncia alla pianta a croce latina a favore della mandorla,

figura geometrica data dall'incrociarsi di due segmenti di cerchio. Innova, ma adottando una figura tradizionale dell' iconografia cristiana. La mandorla simboleggia l'unione di cielo e terra, nel punto in cui due mondi diversi si incontrano e si intersecano allo stesso tempo. È un perfetto simbolo della nascita, tradizionalmente associato a Cristo e Maria, e nell'intenzione di Gillet diviene il simbolo della rinascita di Notre Dame distrutta.

Con l'idea di ridisegnare la città privata della sagoma della chiesa, l'architetto chiama a collaborare alle strutture Bernard Laffaille, con l'intenzione di realizzare una copertura a sella di cavallo sul tipo di quella della coeva Église Notre Dame de la Paix; e questa collaborazione segnerà fortemente il progetto. Le strutture definiranno la forma. Per le facciate vengono usati gli elementi che Laffaille ha sviluppato per le rotonde della SNCF. Sono questi elementi verticali "V Laffaille", associati ad una copertura a "sella di cavallo", che danno alla chiesa la sua silhouette così tipica e significativa nell'orizzonte di Royan.

La chiesa è stata costruita nel 1955 nei pressi del luogo dove prima vi era la chiesa neo-gotica, costruita nel 1877, distrutta durante i bombardamenti. La chiesa può ospitare fino a 2000 persone. Concepita come un'opera d'arte, domina la città con la sua cupola alta 35 metri e la torre campanaria di 55 metri.



Di pianta ellittica (come la basilica sotterranea di Lourdes), con la copertura a forma di "sella di cavallo" (paraboloide iperbolico) è un sottile guscio di calcestruzzo armato di 8 cm di spessore, con un tirante centrale a vista e sostenuta da elementi verticali in "V Lafaille". Due cinture all'interno controventano gli snelli elementi verticali. Le grandi

vetrate sono opera di Claude Idoux e di Henri e Jean-Baptiste Martin Granel.

24 pilastri V Laffaille con uno spessore di 10 a 12 centimetri, che circondano una ellisse di 35 metri di lunghezza per 20 di larghezza, mentre altri tre arrivano ai 55 metri del campanile. La sua copertura è una superficie a doppia curvatura precompressa nel senso longitudinale (armature pretese) e trasversale (tirante esterno).



Quando Bernard Laffaille muore, il 24 Giugno 1955, gli succede sul cantiere il suo assistente arch. René Sarger (1917-1988). È lui che svilupperà la principale modifica del progetto dopo la morte di Bernard Laffaille, vale a dire l'aggiunta dei contrafforti inclinate al piede delle V. Nel progetto originale le V erano inserite visivamente direttamente nel terreno. Con la soluzione adottata si ottiene un ampio corridoio di rigiro esterno alla navata che assicura la stabilità del tutto.

La chiesa fu consacrata il 10 Luglio 1958, ma l'eccessiva fretta ed il modesto budget, denunciato da Guillaume Gillet rivelano ben presto i suoi limiti. Nei giorni di pioggia, l'acqua penetra a fondo nella chiesa attraverso la corona del parapetto lungo il bordo del tetto, ed i muri di cemento, si rivelano permeabile. Diversi lavori successivi saranno necessari per garantire la durata nel tempo di questa opera



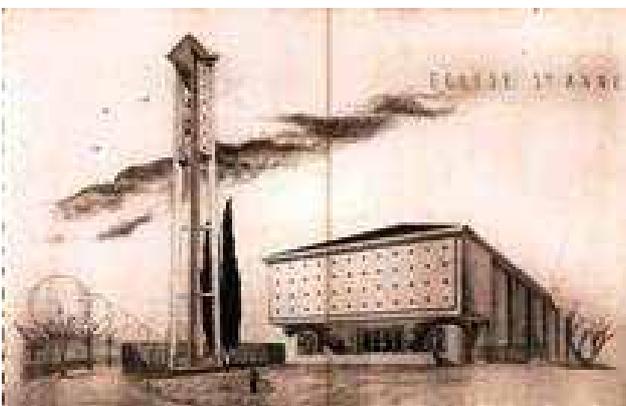
eccezionale, che le condizioni difficili della ricostruzione non permisero di garantire.

Notre-Dame de Royan è stata una grande opera di ricostruzione e rinnovamento dell'Arte Sacra degli anni Cinquanta, prima dello svolgimento del Concilio Vaticano II (1962-1965). E' un esempio della scuola razionalista, dove la forma architettonica segue logicamente principi costruttivi adottati.

Questa è la prima grande opera di Guillaume Gillet e che lo ha fatto conoscere a livello internazionale. Nel 1959 il prestigioso Museo di Arte Moderna di New York (MOMA), presenta il progetto di Notre Dame di Royan al pari di un simbolo dell'avanguardia architettonica come la Sydney Opera House di Jorn Utzon. Poi al riconoscimento dei critici del tempo si è sostituito quello degli storici e del pubblico. Il simbolo della resurrezione di una città in rovina, un monumento storico, ora parte del nostro patrimonio comune. Nel 1988 è stata classificata come monumento storico.

La chiesa di Sainte-Anne a Saint-Nazaire 1955-1957

La decisione di ricostruire la chiesa di Sainte-Anne a Saint-Nazaire distrutta dalla guerra è stata presa subito dopo la liberazione. L'incarico del progetto viene affidato all'arch. Henry Demur, originario di Bordeaux che stava lavorando alla ricostruzione della città (caserma dei pompieri, negozi, garages comunali). Questi chiama a collaborare lo studio di Bernard Laffaille. Il progetto viene approvato nel 1955 ed i lavori dureranno 18 mesi, dal marzo 1956 al luglio 1957. La chiesa è interamente in cemento armato, con il campanile distaccato, alto 30 mt. Sul muro della facciata 48 piccole croci allineate forano la parete e rappresentano le vittime della guerra. Alla morte di Laffaille sarà il suo collaboratore ing. Ou Tseng a completare i lavori.



Mercato coperto Royan 1945-54



Gli architetti Luis Simon e André Morisseau, chiedono la collaborazione di Bernard Laffaille per realizzare la soluzione con cui hanno vinto il concorso indetto dalla città di Royan per un mercato coperto. Una cupola circolare ribassata di 50 mt di diametro, piegata in tredici petali e con uno spessore inferiore a 10 cm. Il progetto è del 1945 ma la realizzazione è lunga e l'inaugurazione è nel 1956. Dopo la morte di Laffaille i lavori continuano sotto la direzione di René Sarger.



CNIT - la Défense Parigi 1951

In previsione di una esposizione universale per l'anno 1958, gli architetti Robert Camelot, Bernard Henry Zehrfuss (1911-1996) e Jean de Mailly (1911-1975) nel 1951 sono incaricati di progettare un piano-quadro per la Défense ed il primo intervento: l'edificio del CNIT (Centre national de l'industrie et des techniques), per il quale chiamano a collaborare Bernard Laffaille. Si doveva realizzare un grande edificio per l'esposizione delle macchine

pesanti a terra e dei materiali più leggeri sui ripiani. La soluzione trovata con Laffaille è un edificio a forma di triangolo curvilineo coperto da una superficie a forma di parabolide iperbolico del tipo metallico sospeso. Morto Laffaille e di fronte alle perplessità dei costruttori metallici per l'arditezza del progetto, vengono interpellati Pier Luigi Nervi e Jean Prouvé, per ricercare una soluzione più semplice, ma è Nicolas Esquillan (1902-1989), ingegnere consulente del gruppo di costruttori in calcestruzzo BBC, che proporrà la soluzione che sarà poi realizzata.

Europe 1 1954-55

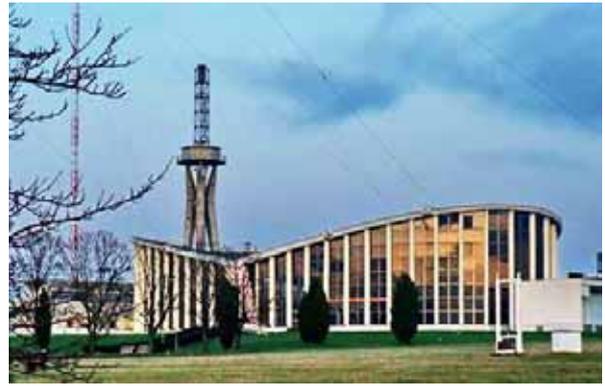
L'emittente televisiva Tele Saar iniziò le trasmissioni di prova il 23 Dicembre 1953 a Felsberg vicino a Sarreluis in Germania, sulla frontiera con la Francia. Le trasmissioni avrebbero avuto inizio il 19 Novembre 1954.

L'edificio in cui si trovano i trasmettitori, è un unicum architettonico, una costruzione in cemento armato precompresso senza pilastri.

Progettato dall'arch. Jean-François Guédy con la consulenza per le strutture di Bernard Laffaille. È la prima grande struttura con un tetto a conchiglia in calcestruzzo. La costruzione è iniziata il 15 giugno 1954 e completata l'anno successivo. Ha una lunghezza di 86 m, una larghezza di 46 m, ed una altezza massima di 16,22 m, una superficie di 2700 mq e facciate vetrate di 1770 mq. Durante l'esecuzione, il 9 settembre 1954, si è verificato un incidente che ha danneggiato la copertura di cemento. La vicenda è avvolta nel mistero, forse anche perché l'architetto Guedy si tolse la vita in seguito alle accuse che gli erano state rivolte.

Sembra che alla messa in tiro delle armature, l'anello più alto si sia deformato e la volta si sia lacerata in più punti. Si legge da qualche parte che Laffaille sia stato contestato ed espulso, e che tutti gli esperti interpellati abbiano rinunciato al tentativo di salvataggio, e che solo Eugène Freyssinet, accetterà la sfida e a 75 anni si assumerà la responsabilità del salvataggio, che porterà a buon fine con l'inserimento di 6 cavi precompressi.

Ma la vicenda non è ancora stata pienamente chiarita. Laffaille muore il 24 giugno 1955, quando la questione è ancora aperta, e Freyssinet arriva nell'ottobre 1955. René Sarger lascia lo studio poco prima della morte di Laffaille, sembra in disaccordo per questo lavoro, ma poi nell'articolo che scriverà poco dopo per L'architecture d'Aujourd'hui, n.64 del 1956 dal titolo " L'ouvre de Bernard Laffaille" mostrerà con enfasi, anche l'edificio di Europe 1, senza alcun commento a questa misteriosa vicenda.



Oggi tutta la struttura è protetta in quanto monumento storico.



Elenco dei principali progetti

Ad inizio carriera, con la Construction de charpentes et couvertures en ciment (CCCC), lavora a:

- 1926-29 Usine de soie artificielle, Verdun
- 1927-29 Entrepôt militaire, base aérienne d'Avord (Cher)
- 1929 Progetto per la usine textile di Reims
- 1929-31 Entrepôt militaire, Romilly sur Seine
- 1929-31 Entrepôt militaire base aéronavale de Cazaux
- 1929-33 Cooperative agricole, Charleville Mézières
- 1932-33 Atelier de l'école d'apprentis mécaniciens, base aéronavale de Rochefort sur Mer
- 1929 In proprio realizza una villetta per Paul Laloux a Reims
- 1931-32 Con l'arch. Robert Camelot lavora al Théâtre Massenet, Saint Étienne
- 1933 Il collegamento con Fernad Aimond elabora il progetto (non realizzato) dell'Atelier aéronautique base aérienne d'Orléans Bricy
- 1933 realizza a Dreux, con l'impresa Rouzaud, il prototipo di un elemento per un hangar in cui sperimenta l'uso di gusci di calcestruzzo armato sottili a forma di paraboloide iperbolico.
- 1934 Collabora ancora con R.Camelot per la costruzione di un ponte a Orano in Algeria,
- 1934 Atelier de la Compagnie du Chemin de fer métropolitain de Paris, Montrouge (Hauts-de-Seine).
- 1934-1935 Hall pour la diffusion artistique et technique de la publicité. Parigi con R. Camelot.
- 1937 Progetto per l'esposizione universale di Parigi non realizzato.
- 1935 Ecole professionnelle de jeunes filles, Creil (Oise), con arch. André Ventre
- 1935 costruzione di un prototipo, con l'impresa Rouzaud, di un iperbolico di rivoluzione in lamiera.
- 1935 Ecole professionnelle de jeunes filles, Creil (Oise)
- 1936 Atelier ferroviaire pour la Sté indochinoise d'études et de construction, Truong-Thi (Vietnam) - non realizzato.
- 1936 Panorama scénique de l'Opéra de Paris, una struttura in lamiera piegata con funzioni sceniche per l'arch. Joseph Marrass.(1881-1971)
- 1936 Atelier pour la Société des ateliers et chantiers de la Loire - non realizzato.
- 1936 Pavillon de la France , fiera internazionale di Zagabria, -arch. R. Camelot
- 1939 Rimessa ferroviaria in guscio di cemento armato località ignota.
- 1939 Partecipa al concorso de l'église Saint-Louis, Reims (Marne), con R.Camelot e P.Herbé (2 premio)



1941 studio per il procedimento costruttivo di baracche autoportanti per l'impresa M.Schwob.

1946 Progetto di una stalla con fienile . località ignota

1946 Cantiere navale in India, per l'Arch. Navale Maurice Ricordel,

1946-49 Scuola d'apprendistato della Société Métallurgique de Normandie, Mondeville

1947-48 Concorso MRU per delle "maisons nouvelles" con gli arch. G. Su Bois d'auberville, H.L.Vilchien, G.Ruel, P.Crommer. Due progetti risultano vincitori.

1947-52 Edificio d'abitazione, rue Debain, Saint-Ouen (Seine-Saint-Denis) cantiere sperimentale per il MRU con l'uso di prefabbricazione ed industrializzazione del procedimento costruttivo. Progetto di Edouard Crevel (1880-1969).

1948 Per la Wooden Mills Ltd progetta una fabbrica per la filatura di lana in India - non realizzato.

1948-49 Edificio d'abitazione a Djibouti in Somalia, progetto arch.O.P.Bazelaire

1949 Atelier des établissements Lelong, Breteuil-sur-Noye (Oise)

1949 Concorso per un edificio HBM, ad Algeri (Algérie)

1949 Studi per una diga,

1949 Garage Peugeot, Caen con l'ufficio tecnico Peugeot

1949 Edificio d'abitazione, Lisieux per il MRU, con gli arch. R.Camelot, G.Duval, P.Vandevor, non realizzato

1949 Ponte sospeso, Legwaghat Nepal con impresa DIMA

1949 Inceneritore rifiuti solidi urbani, Charleroi (Belgio), non realizzato

1949 Fabbrica della Compagnie des lampes,

1949 Concorso per abitazioni collettive MRU

1949-50 Villeneuve-Saint-Georges (Val-de-Marne) con Arch. André Sive etc. Non realizzato

1949-50 Fabbrica confezionamento pesce, Manila (Filippine) Amibu inc. non realizzata

1949-52 Cementificio in Uruguay, Soc. Niwedo, non realizzato

1949-56 Progetto di uno shed metallico, con Jean Prouvé,

1950 Scala in lamiera piegata a l'IRSID Istituto di ricerca per la Siderurgia, Saint-Germain-en-Laye, con J.Prouvé e ing. Léon Karol Wilenko

1950-53. Unité d'habitation, Rezé (Loire-Atlantique) Con Le Corbusier (André Wogenscky e Iannis Xenakis)

1950-55 Magazzino deposito della fabbrica Peugeot, Sochaux

1951 Ateliers per la fabbrica della Construction horlogère, Bangalore (India)

1951-53 proposta al CNIT Centre des industries mécaniques, Paris-La Défense.

1951-53 Garage Peugeot, quai de l'Île Gloriette, Nantes

1952 Eglise, Les Gonaïves (Haïti) arch. Luis Arretche

1952 Théâtre, Annemasse (Haute-Savoie), arch. Maurice Novarina

1952-55 Fabbrica Castrol, ruote de Sartrouville 72, Le Pecq (Yvelines) arch. André Gutperle

1952-58 Fabbrica Buitoni, rue Ledru Rollin 42, Saint-Maur-des-Fossés (Val-de-Marne)

1953 Eglise Notre-Dame-de-France, Bizerte (Tunisia) arch. Jean Le Couteur.

1953-56 Bureau central des télécommunications BCT e Centre de contrôle (CCR) aéroport d'Orly (Val-de-Marne) arch.ing. Henry Vicariot, ing. Ou Tseng.

1953-61 Musée-Maison de la culture André Malraux, Le Havre. Arch. Jean Dimitrijevic, Guy Lagneau, Michele Weill, con Jean Prouvé e René Sarger dopo la morte di Laffaille.

1954 Garage Peugeot, Grenoble, con l'ufficio tecnico della Peugeot.

1954 Halles di scarico dei pesci, Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais) arch. André Sorin

1954 Centro studi delle particelle elementari del CERN, Genève (Suisse). arch. Paul Herbé, R. Steiger e Jean Prouvé. Non realizzato

1954 Villa unifamiliare per M.Badin, rue Paul-Couderc, Sceaux (Hauts-de-Seine). Arch. Paul Nelson

1954-55 Edificio per 14 appartamenti, Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne) arch. Aris Provelenghios

1954-55 Centro trasmissione di radio Europe n°1, Sarrelouis (Germania).

1954-55 Stabilimento Guiot, Nanterre (Hauts-de-Seine). Arch. André Bippert, ing. J.Bodin

1954-55 Ospedale, Fort-Lamy (oggi N'Djamena, Tchad)

1954-57 Garage Peugeot, Metz (Moselle) con l'ufficio tecnico Peugeot.

1954-58 Eglise Notre-Dame, Royan (Charente-Maritime). arch. Guillaume Gillet, Albert Hébrard, ing. Tseng Ou, René Sarger. Laffaille muore al momento alla gara d'appalto.

1954-58 Eglise Notre-Dame-de-la-Paix, Villeparisis (Seine-et-Marne). Arch. Maurice Novarina, ing. Tseng Ou. Laffaille muore ad inizio progetto.

1954-59 Abitazioni collettive, Belfort et Grand-Charmont (Doubs). Laffaille muore al progetto preliminare.

1954-59 Ensemble Stains (Seine-Saint-Denis), 298 appartamenti. Arch. Marcel Favraud.

1955 Parking, Courchevel, Saint-Bon-Tarentaise (Savoie). Arch. G. Dufayard

1955 abitazioni "residence de Beauval", Garches (Hauts-de-Seine). arch. Aris Provelenghios.

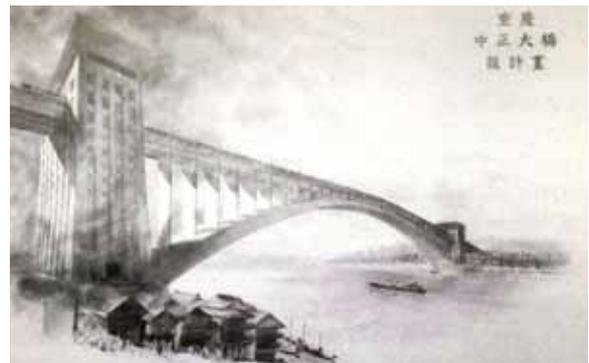
1955 Atelier per la fabbrica di tubi Vallourec, Milano. Non realizzato.

1955 Convento dei Domenicani, Lille (Nord). Arch. Pierre Pinsard, Neil Hutchison

1955-57 Eglise Sainte-Anne, Saint-Nazaire (Loire-Atlantique). arch. Henry Demur, ing. Tseng Ou, dopo la morte di Laffaille.

L'archivio Laffaille

Al momento della sua morte il suo ufficio è in rue des Nonnains d'Hyères a Parigi, in un edificio costruito dall'architetto Robert Camelot che vi ha anche il suo studio, allo stesso piano con quello di Laffaille. Dopo la sua scomparsa i locali furono occupati dallo studio di Guillaume Gillet. L'archivio di Bernard Laffaille fu raccolto dai famigliari nel seminterrato dell'appartamento, in rue de Rivoli, dove sono rimasti fino alla loro donazione allo Stato, che li ha affidati all'Institut Français d'Architecture (IFA), dove sono stati ordinati da Nicolas Nogue, Gérard Monnier e Gilles Ragot. Durante la sua vita Laffaille, si era trasferito più volte, da Reims a Orleans, poi a Parigi, dove si stabilì definitivamente nel 1933, cambiando più volte appartamento ed ufficio. Il fondo statale è importante ma incompleto. Non vi è una documentazione sufficiente della prima parte della sua attività tra le due guerre. Laffaille ha lavorato presso varie aziende ed il suo lavoro è rimasto disperso nelle varie strutture che ospitavano. Ad esempio non vi è alcun documento che testimoni le circostanze e le considerazioni che lo portarono nel 1926-1927, ad occuparsi della costruzione di coperture sottili in cemento armato, in particolare allo studio delle superfici curve. Il fondo è tuttavia particolarmente ricco dei lavori di grandi dimensioni del dopoguerra, dopo che Laffaille ha fondato il proprio studio di consulenza. Sono soprattutto gli edifici costruiti per la SNCF (1944-1951; rotonde per locomotive, sale e laboratori), scuole rurali di primo grado eseguite per il Ministero della Pubblica Istruzione (1949-1958), in collaborazione con l'architetto Robert Camelot, studi per l'immobile per abitazioni di Saint-Ouen (1947-1949) nell'ambito del programma dei "siti sperimentali" lanciato dal Ministero della Ricostruzione e Urbanistica (MRU) ed infine, le sue ricerche in econometria, denominate "modelli matematici" dimensionali (MMD). Dall'archivio spuntano tracce di un lavoro appassionato: Un teatro a Valenciennes con Gillet (1953); il mercato coperto di Royan (1954), l'habitation d'habitation di Rezé con lo studio di Le Corbusier, in particolare con Jannis Xenakis e André Wogenscky, il concorso per la Casa della Radio con Maurice Novarina, la stazione merci dell'aeroporto d'Orly con Henry Vicariot, un ponte in Cina...



Bibliografia

- Laffaille (Bernard). Mémoire sur l'étude générale de surfaces gauches minces. Mémoires de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes (Zürich) 1935 3 pagg. 293-332.
- Laffaille (Bernard) Ingénieur des art et manufactures, Paris
Application des voiles minces en construction métallique
Rapport de Congrès AIPC 1936 V 11 pagg.1045-1072
- Academies de sciences Juillet-Décembre 1935. Sur le flambage des plaques minces cylindriques; par MM. Bernard Laffaille et Florin Vasilescu
- « Écoles rondes. Robert Camelot architecte ; B. Laffaille ingénieur », L'Architecture d'aujourd'hui, mars-avril 1954, n° 53, p. 44-45.
- « Écoles rurales économiques. B. Laffaille et R. Camelot, auteurs du projet », L'Architecture d'aujourd'hui, n° 72, juin 1957, p. XXVII.
- Archives d'ingénieurs Bernard Laffaille -IFA Centre d'architetto d'architettura du XX siècle. 2 trim. 2002 ISSN 1151-1621
- Le temps de l'œuvre. Approches chronologiques de l'édification des bâtiments . A cura di Gérard Monnier
Publication de la Sorbonne, 2000
ASBN 2-85944-387-8
- Nogue (Nicolas), "L'œuvre de Bernard Laffaille, ingénieur-constructeur (1900-1955)", mémoire de maîtrise, G. Monnier (dir.), Université de Paris I, 1991.
- Nogue (Nicolas), "Bernard Laffaille, mathématicien et constructeur", Techniques et architecture, n° 405, fév. 1993, p. 120-125.
- Nogue (Nicolas), "La contribution de Bernard Laffaille à l'architecture religieuse des années cinquante", Histoire de l'art, n° 28, déc. 1994, p.77-91.
- Nogue (Nicolas), "Bernard Laffaille : des coques aux voiles prétendus", Icomos-France: bulletin, n°40/41, 1997. P. 16-23.
- Nogue (Nicolas), in Picon (Antoine). "L'art de l'ingénieur". Paris: Centre Georges Pompidou, 1997, pp. 260-261.
- Nogue (Nicolas), "Les surfaces gauches minces. Une aventure constructive des années trente", Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine, n°2-3 nov. 1999. P.149-166.
- Nogue (Nicolas), "Bernard Laffaille (1900-1955), Ingénieur - De l'entreprise au bureau

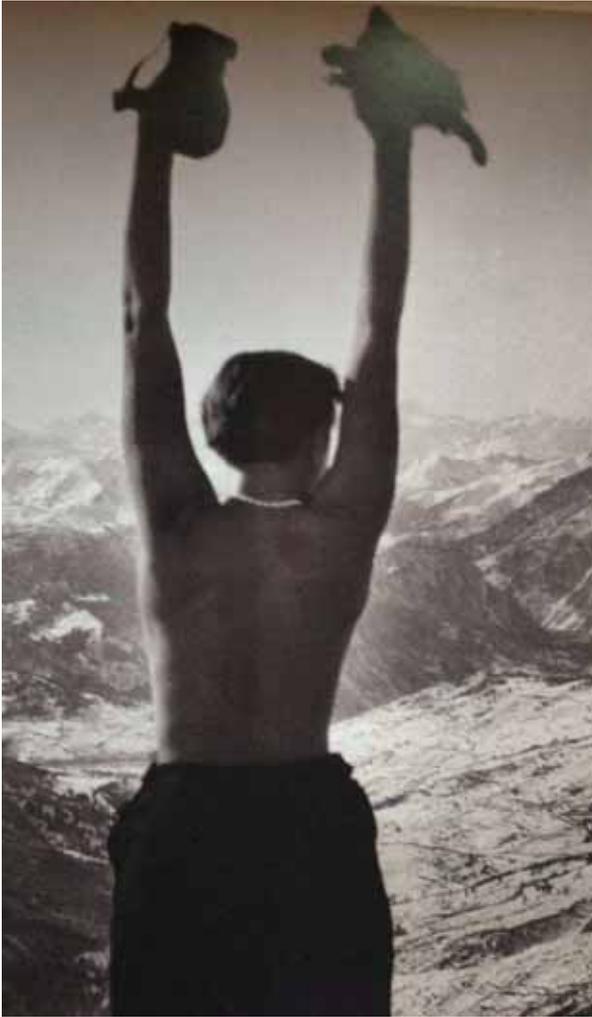
d'études : modes d'exercice et pensée technique", Thèse de doctorat, G. Monnier (dir.), Université de Paris I, juin 2001, 919 p.

- Nogue (Nicolas), "Bernard Laffaille". In "Jean Prouvé : la poétique de l'objet technique". Weil-am-Rhein : Vitra, 2006. P. 226-229.
- "Patrimoines partagés: architectes français au Sud et à l'Est de la Méditerranée: guide de recherches dans les archives de l'ifa", Colonne, n°21, fév. 2003.
- Ragot (Gilles), dir. "L'Invention d'une ville: Royan années 50". Paris: Monum, Editions du patrimoine, 2003. Chap. "Prouesses d'ingénieurs et innovations", p.212-266.
- Robichon (François), "Royan entre reconstruction et préservation", D'A. D'Architectures, n°85, juil.-août 1998, pp. 42-44.
- Lebrun (Pierre). "Le couvent des Dominicains de Lille, 1952-1965". Université Lille III, 1993 (mémoire de maîtrise).
- Dieterle (Roland), "Royan, eine "Ville Nouvelle" des Wiederaufbaus", Bauwelt, n° 15, avril 1996. p. 888-901.
- Sarger (René), "L'œuvre de Bernard Laffaille", L'Architecture d'Aujourd'hui, n° 64, 1956.

Personaggi coinvolti...

Camelot, Robert Édouard

(Reims 20/05/1903 - Parigi 4/11/1992). Figlio di negozianti di articoli per signora, studia a Parigi, prima al liceo Montaigne et Saint-Louis e poi all'École des Beaux Arts. Apre lo studio a Parigi ed esercita la professione di architetto ed urbanista dal 1932-1977. Ottiene il secondo del Grand Prix de Rome nel 1933. Si associa con Jacques e Paul Herbe. Realizzano la scuola professionale per le giovani ragazze di Beaune, il padiglione delle manifatture nazionali di Sèvres all'esposizione universale di Parigi del 1937, il padiglione della Francia all'esposizione di Zagabria e quello per l'Esposizione Universale di New York nel 1939. Come urbanista Robert Camelot partecipa al primo piano del quartiere de La Défense nel 1958, ed ai piani regolatori di Lisieux, Chartres, Reims e Nanterre. Progetta con Jean de Mailly (1911 - 1975), Bernard Zehrfuss (1911 - 1996) e l'ing. Nicolas Esquillan (1902 - 1989) il Centro Nazionale per l'Industria e la Tecnologia (CNIT) e realizza, con Jean-Claude Rochette, la sede della Agenzia France Presse a Parigi, di fronte al Palais Brongniart.



Perriand Charlotte

(Parigi, 24/10/1903 – 27/10/1999) è stata un architetto e designer francese. Ebbe una vita lunga e densa di attività e può essere indicata fra i fondatori del design contemporaneo. Dopo un periodo di studio all'Ecole de l'Union Centrale des Arts Décoratifs a Parigi ebbe alcune esperienze nel campo del disegno dei mobili e dell'arredamento, esponendo al Salon d'Automne. Nel 1927 inizia una collaborazione con Le Corbusier, durata in maniera continua fino al 1937. Nello studio del grande architetto realizzerà, insieme a lui e a Pierre Jeanneret, alcuni mobili entrati nella storia del design. Inoltre ebbe incarichi nello studio relativi al progetto di molti arredi degli edifici progettati. Nel 1930 intraprese un lungo viaggio in Unione Sovietica, che la mise in contatto con l'ambiente fertile di idee del costruttivismo russo. Nel 1933 fu una delle poche donne a partecipare al IV CIAM ad Atene. Nel 1940, mentre la Germania stava invadendo la Francia, Charlotte si imbarcò per il Giappone, dove era stata invitata a tenere un seminario sul nuovo design. Vi ebbe occasione di realizzare prototipi con un gruppo di studenti e, successivamente, un'importante esposizione. Dopo l'entrata in guerra del Giappone con gli Stati Uniti, fu

segregata. Con avventurose vicende, raccontate nella sua autobiografia, riuscì a sopravvivere alla guerra e ritornò in Francia nel 1946, con il nuovo marito e la figlia avuta in quegli anni. La vita professionale riprese con nuove collaborazioni. Oltre al rapporto con Le Corbusier, con cui collaborò ai progetti dell'Unità di Abitazione di Marsiglia, ebbe esperienze con il pittore Fernand Léger, con Jean Prouvé, con Lucio Costa ed altri importanti architetti. Tra l'altro, fu particolarmente impegnata nella realizzazione di stazioni sciistiche in Alta Savoia. Nell'ultima parte della vita rallentò l'attività ma mantenne sempre aperto il suo atelier. Ricevette molteplici onorificenze e le furono dedicate diverse mostre retrospettive. Si spense all'età di 96 anni a Parigi nel 1999.

Le Couteur, Jean

Architetto ed urbanista, nato a Brest nel 1916 da famiglia di tradizioni militari in marina. Si iscrive alla scuola di Belle Arti di Rennes. Durante la seconda guerra mondiale entra in contatto con un gruppo di artisti ed architetti, tra cui Bernard Zehrfuss. Dopo la guerra si laurea a Parigi con A. Perret. Ingaggiato da Zehrfuss per la ricostruzione in Africa, conosce Paul Herbé con cui aprirà lo studio associato nel 1949 al rientro a Parigi. Tra il 1947 ed il '49 lavorano in Tunisia, Sudan e Nigeria, collaborando anche con Jean Prouvé ad un prototipo di casa prefabbricata in metallo per le zone tropicali. Tra le varie opere realizzate: la basilica del Sacro Cuore di Algeri, il mausoleo di Karachi, la cattedrale di Bizerte, lo stadio di Vincennes con R. Sarger, la casa della cultura di Reims, l'università di Tananarive in Madagascar. Nel 1962 inizia il progetto dello sviluppo turistico di Cap-d'Adge, a cui lavorerà fino alla fine della sua carriera (1963-89). Muore a Parigi il 30 maggio 2010.



Aimond Fernand

(1902-1984) capo dell'ufficio studi del Ministero dell'aria. A lui sono dovute alcune realizzazioni particolarmente innovative come gli hangar aeronautici di Lanvéoc-Poulmic e di Châteaudun



(1934-1938) in gusci a doppia curvatura di cemento armato.

Gillet Guillaume

(1912-1987) è stato uno degli architetti più rappresentativi del boom del dopoguerra, le Trente Glorieuses, come dicono con enfasi i francesi. Nato nei pressi dell'abbazia di Chaalis dove suo padre era curatore del museo, si laurea nel 1937 ed è all'inizio incerto tra la professione o la pittura. Nel 1939 viene arruolato ed in guerra viene catturato ed internato dal 1940 al 1945 nel campo Oflag VI-A a Soest in Westfalia, riservato agli ufficiali. Qui incontra numerosi ingegneri della Scuola Nazionale di Arti e Mestieri, con i quali lavorerà in seguito. Dopo la liberazione inizia a lavorare vincendo da subito il Gran Prix de Rome. Nel 1952 diventa architetto capo del Bâtiments Civils et Palais Nationaux. Insegna presso l'École nationale supérieure des beaux-arts e ricopre varie cariche nel campo delle associazioni professionali.

Ha partecipato a numerosi concorsi, sia in ambito urbanistico che di edilizia. Tra le sue opere troviamo, oltre ad una decina di penitenziari, il centro congressi a Porte Maillot (1975), la Scuola Nazionale della Magistratura di Bordeaux (1972), ed infine la chiesa di Notre-Dame de Royan, bandiera della Francia all'esposizione Mondiale di Bruxelles del 1958. La stretta collaborazione con tecnici importanti, come Bernard Laffaille, René Robert Sarger e Lourdin, lo ha portato a lavorare su strutture innovative. E' sepolto nella chiesa di Royan

Esquillan Nicolas¹¹

(27/08/1902 Fontainebleau - 21/01/1989 Parigi) Ingegnere, studioso e ricercatore di aspetti particolari della tecnica del

cemento armato e precompresso, e progettista di opere ardite. Come ingegnere e poi come Direttore tecnico di una delle più antiche e rinomate Imprese francesi, la Boussiron-Travaux Publics, egli ha conseguito tra il 1935 e il 1955 ben cinque record mondiali, alcuni dei quali sussistono tutt'ora:

- Il ponte della Roche Guyon sulla Senna, record mondiale, con 161 metri, degli archi in cemento armato con impalcato sospeso (1935), quando aveva 33 anni.
- Il ponte della Coudette sul Gave di Pau, record mondiale dei Bow Strings, con pareti triangolate (111 metri di luce) (1943)
- Il viadotto del Mediterraneo sul Rodano, record mondiale, con 124 metri, dei ponti ferroviari a doppio binario in cemento armato (1950)
- Gli Hangars di Marignane di 101,5 metri, record mondiale delle volte sottili in cemento armato con tiranti (1951)
- Il viadotto della Voulte sul Rodano, primo grande ponte ferroviario francese in cemento armato precompresso di 300 metri di lunghezza (1955).

Seguono, come Direttore Tecnico di vari gruppi di Imprese, i piloni del ponte di Tancarville di 123 metri di altezza; le volte del Palazzo delle Esposizioni del CNIT di Parigi (238 metri), la collaborazione al progetto del Palazzo a Vela di Torino, con Franco Levi (1960), lo stadio olimpico di Grenoble (1967). Impressionante l'estensione delle costruzioni realizzate: due milioni di metri quadrati di coperture sottili in cemento armato e 38.000 metri lineari di ponti dal 1920 al 1960.

Attivo nella varie organizzazioni internazionali CEB, FIP, è stato profondo innovatore nell'interpretazione teorica del comportamento del cemento armato. *"...Sin dal 1924 io cominciai ad avere i primi dubbi sulla validità dei regolamenti. Dubbi che mi condussero ad intraprendere una carriera parallela..."*.

Numerosi e significativi infine i riconoscimenti scientifici: dottore honoris causa dell'Università di Stoccarda; medaglia internazionale dei Ponts et Charpentes (Vienna 1980); membro onorario del CEB e dell'IASS; medaglia Freyssinet della FIP nel 1970.

"io ho semplicemente compiuto con passione il mio mestiere d'ingegnere-costruttore seguendo la mia vocazione per creare nuove strutture spesso realizzate con metodi nuovi".

Xenakis Iannis

Nato a Brăila il 29 maggio 1922, in Romania, all'età di 10 anni con la famiglia si trasferisce in Grecia, dove compie gli studi di architettura ed ingegneria ad Atene, fino al 1941 quando vi fu l'invasione nazista del paese. Prese parte alla Resistenza e nel 1945 venne ferito alla faccia dall'esplosione di un obice, riportando gravissime lesioni che gli causarono la perdita di un occhio. Nel 1946 poté terminare gli studi ed ottenere il titolo di ingegnere, ma in seguito alle sue attività politiche nel partito

¹¹ Biografia tratta dalla prolusione di Franco Levi alla nomina di Esquillan a socio onorario AICAP.

comunista greco, venne duramente perseguitato e condannato a morte. Grazie ad un passaporto falso riuscì ad arrivare in Francia nel 1947. Stabilitosi a Parigi, nel 1948 iniziò a lavorare per lo studio di Le



Corbusier, in qualità di ingegnere, occupandosi della progettazione di numerose opere importanti come le unità di abitazione di Nantes (1949) e di Briey-en-Forêt, il Centro culturale di Bagdad (1957), il convento di La Tourette (1953) ed il famoso Padiglione Philips per la Fiera di Bruxelles (1958), che fu sede della prima esecuzione del Poème Électronique di Edgard Varèse.

Contemporaneamente al lavoro di ingegnere, inizia lo studio di composizione musicale con Arthur Honegger e Darius Milhaud, con i quali tuttavia ebbe rapporti non facili. A partire dal 1951 segue i corsi di Olivier Messiaen presso il Conservatorio Superiore. In breve tempo inizia ad applicare i concetti matematici ed architettonici sviluppati nello studio di Le Corbusier, con del materiale prettamente musicale, in una sperimentazione originale.

Nel 1955 al Festival di Donaueschingen, il direttore d'orchestra Hans Rosbaud diresse la prima esecuzione

del suo brano Metastaseis. Subito dopo compone Phitoprakta del 1956 e Achorripsis del 1957, che assieme agli articoli che pubblica su "Gravesaner Blätter", la rivista di musicologia diretta da Hermann Scherchen, gli danno una notorietà internazionale, che gli permette di dedicarsi esclusivamente alla composizione.

Nel 1963 pubblica il volume Musiques Formelles, una raccolta di saggi sulle sue idee musicali e sulle sue personali tecniche compositive.

Pioniere dell'uso del computer nella composizione musicale, fonda nel 1966 il CEMAMu (Centre d'Études de Mathématique et Automatique Musicales), e vi sviluppa il sistema UPIC, che permette la realizzazione sonora diretta della notazione grafica di forme geometriche. Fonda un istituto simile presso l'Indiana University a Bloomington (USA).

Dal 1975 al 1978 è professore di composizione al Gresham College di Londra, dove tiene anche numerose conferenze pubbliche.

Colpito dal morbo di Alzheimer, muore a Parigi il 4 febbraio del 2001.

Prouvé Jean

(8/04/1901 Parigi – 23/03/1984 Nancy) Straordinario protagonista del secolo scorso è un autodidatta assunto al vertice delle costruzioni in metallo e non solo. Nasce a Parigi l'8 Aprile 1901, figlio del pittore e scultore Victor Prouvé, socio fondatore dell'Ecole de Nancy, uno dei più importanti centri in Europa dell'Art Nouveau. Passa molto del suo tempo a Nancy ed è profondamente influenzato dal fervore artistico e creativo dell'epoca. Tra il 1916 e il 1921, impara il mestiere di fabbro a Parigi e nel 1924 apre una propria bottega a Nancy. Entra in contatto con i maggiori architetti e designer dell'Avant-garde, compresi Le Corbusier, Pierre Jeanneret e Robert Mallet-Stevens ed è tra i fondatori dell'Unione degli Architetti Moderni (UAM), che successivamente giocò un ruolo centrale nella promozione del movimento Moderno in Francia. All'inizio degli anni '30, nel suo laboratorio (Les Ateliers Jean Prouvé) vengono creati i primi arredi per la produzione di serie. Principalmente l'attenzione è per gli arredi delle scuole, università e gli edifici amministrativi. Si interessa alla prefabbricazione e realizza quelli per la facciata dell'Aeronautics Club nell'aeroporto di Buc (1935) e per la Maison du Peuple a Clichy. Con la guerra costruisce diverse centinaia di baracche smontabili a struttura esterna per le unità di combattimento della Quarta e Quinta Armata e partecipa attivamente alla Resistenza Francese. Nel 1944 viene eletto sindaco di Nancy da settembre a maggio. Dopo la guerra espande la sua attività costruendo una fabbrica a Maxéville, vicino a Nancy, dove produce case e scuole prefabbricate ed incrementa la produzione di arredi. Nel 1949 iniziò a collaborare, nel design per la produzione di arredi, con Charlotte Perriand. Il frutto maggiore di questa collaborazione è la creazione di arredi e complementi per la Maison de Tunisie e la Maison du Mexique nel 1953 alla cittadella universitaria di Parigi. Ma le attività hanno costi e ricavi e nel 1953 Prouvé dovette chiudere la sua società e la fabbrica di Maxéville ed aprire uno studio di consulenza. Lavora ad innumerevoli ed importanti progetti, come il padiglione dell'esibizione per il centenario dell'industria dell'Alluminio nel 1954, quello francese dell'esposizione di Bruxelles del 1958. Dal 1957 al 1970 insegna al Conservatoire National des Arts et Métiers. Nel 1971 è presidente della giuria per la gara del Centre Pompidou, e con Oscar Niemeyer contribuì alla scelta come vincitori di Renzo Piano e Richard Rogers. Onorato durante la sua vita da numerosi premi e riconoscimenti, ricordiamo solo l'ultimo: il Grand Prix d'Architecture della Città di Parigi nel 1982. Muore nella sua casa di Nancy nel 1984.

Ecco come lo descrive Le Corbusier: "*Jean Prouvé impersona la sintesi di un architetto e un ingegnere o, più precisamente, di un architetto e un mastro costruttore, e tutto ciò a cui mette*

mano come designer viene immediatamente impregnato di un'elegante forma scultorea. Le sue soluzioni soddisfano le esigenze di durezza e produzione industriale in maniera esemplare". Possiamo dire che nei campi del design, dell'architettura e dell'ingegneria il francese Jean Prouvé fu una delle personalità più versatili e innovative del ventesimo secolo. Le sue creazioni comprendono: lampadari, mobili, porte e finestre metalliche, elementi per le facciate, case prefabbricate, sistemi di costruzione modulare, gigantesche strutture per fiere ed esposizioni, in sintesi tutto ciò che è adatto per i metodi di produzione industriale. Oggi egli è riconosciuto internazionalmente come uno dei più importanti pionieri dell'arredo di produzione di massa, degli elementi prefabbricati per l'edilizia e dei sistemi di costruzione industrializzati. Egli lavorò come designer, ma fu anche imprenditore e fabbricante, fino al 1954 possedette e diresse propri laboratori e produzioni di arredi. Prouvé assegnò un ruolo secondario all'aspetto puramente formale del design. Lo scopo primario del suo lavoro fu combinare l'utilità, un uso ponderato dei materiali e l'economicità: il minimo delle risorse in materiali e il più semplice modo di costruzione. Nell'attendere a questi suoi parametri, Prouvé di fatto creò un nuovo stile."



René Sarger

(Parigi 22/02/1917 - 6/10/1988 Villejuif).

Architetto laureato presso la École spéciale d'architecture nel 1938, dove ha frequentato i corsi di Auguste Perret. A metà del 1942 viene arruolato ai lavori forzati nella Todt per la costruzione del Mur de Atlantique, dove viene arrestato, sembra per aver fornito informazioni agli alleati, ed inviato ad Auschwitz nel cantiere di lavoro di costruzione della fabbrica petrolchimica IG Farben, dove dirige una cella di resistenti.

Così lo descrive il suo compagno d'internamento Pierre Bourgois:

"L'attività di sabotaggio era guidata da un ingegnere alsaziano René Sarger. Lui era uno di quelli considerati di "razza tedesca", essendo alto, biondo, e parlando tedesco. Sembrava più Tedesco dei tedeschi. Era stato un prigioniero di guerra, ma quando Hitler firmò il patto di non aggressione all'URSS nel 1939, si è offerto volontario per diventare un operaio. Egli non ha criticato i tedeschi più di tanto. E 'stato più

veemente contro i capitalisti. Ma quando i nazisti hanno attaccato l'Unione Sovietica, si rivolse contro i tedeschi. Egli disse: "Io sono contro di loro, perché

loro sono contro i comunisti e, pertanto, contro i lavoratori "...

Amava la cultura tedesca, l'opera tedesca. Amava suonare Wagner al pianoforte. Aveva l'abitudine di giocare a carte e bere con gli ufficiali tedeschi. Sembrava che gli piacesse il rischio e certamente sapeva che questo atteggiamento gli era utile per nascondere le sue attività.

È cresciuto in una famiglia della classe operaia in un sobborgo "rosso" di Parigi di tradizione comunista, ma ha studiato fino a diventare un ingegnere civile, così è stato scelto per dirigere uno dei gruppi di lavoratori francesi all'interno del cantiere IG Farben."

Liberato dall'Armata rossa, rientra in Francia e nel 1946 inizia la sua carriera professionale, come assistente nell'ufficio di Bernard Laffaille (1946-1954). René Sarger non è un ingegnere, ma il suo apprendistato con Laffaille varrà più di una laurea in ingegneria. Nel 1954 fonda il proprio studio di progettazione, CETAC (Cabinet d'études techniques d'architecture et de construction) in cui figura come direttore il giovane Jean-Pierre Batellier, ingegnere appena laureato a l'École spéciale des travaux publics . Alla improvvisa morte di Laffaille si trova a dividersi con l'altro collaboratore, l'Ing. Ou Tseng, il completamento dei numerosi lavori in corso, nonché l'acquisizione al suo studio dei vari clienti.

Inizia una intensa attività come consulente dei più importanti architetti Francesi e non solo, vedi nella foto la piscina del **Parco Solari** a Milano, con



l'arch. Arrigo Arrighetti (1967). E' tra i fondatori dell'ITPRVP (Institut technique et plastique de recherches sur les voiles pré-tendus) nel 1958. Firma con Guillaume Gillet e Jean Prouvé il padiglione francese alla Fiera Mondiale di Bruxelles del 1958, la Basilica del Sacro Cuore di Algeri con Paul Herbè e Jean Le Couteur , 1955-1963, etc. E' considerato uno dei massimi esperti in strutture a guscio sottile di cemento armato e con reti di cavi "pretesi".

Nel 1971 chiude il vecchio studio ed apre CARSAF (Cabinet d'architecture René Sarger-André Frischlander) ed inizia l'ultima parte della sua carriera, con meno progetti ma più pubblicazioni e conferenze. Insegna all'École nationale supérieure

des beaux-arts (Parigi) e poi al L'école nationale supérieure d'architecture de Paris La Villette, dal 1966 al 1985.

Le Corbusier, si chiamava in realtà Charles-Edouard Jeanneret-Gris e non era francese, bensì svizzero, essendo nato a La Chaux-de-Fonds il 6 ottobre del 1887. A quattordici anni, si iscrisse alla Scuola d'Arte del suo paese natale e la leggenda narra che al compimento dei diciotto anni abbia realizzato la sua prima abitazione. Inizia a girare l'Europa e forse non si laurea in architettura, ma inizia a lavorare come architetto, nello studio di Auguste Perret (fino al 1922), poi con Pierre Jeanneret apre il suo mitico studio di architettura a Parigi, in Rue de Sèvres al 35. Nello stesso periodo, fonda insieme a A. Ozenfant e Dermèe, la rivista "Avant-garde e L'Esprit Nouveau".

Contrastato da subito dal mondo accademico per il suo impatto rivoluzionario, ottiene però ben presto la fama a livello mondiale, e con il suo lavoro lascia una traccia profonda nelle moderne concezioni architettoniche ed urbanistiche. Siamo in tempi in cui il problema più grande dell'architetto era quello di progettare città in grado di accogliere agevolmente le grandi masse di lavoratori di ogni livello sociale, e costruire edifici capaci di rispondere alle esigenze di vita collettiva ed individuale di quelle stesse masse. Il suo lavoro è improntato all'uso di sistemi razionali, con moduli e forme estremamente semplici, secondo i principi del "Funzionalismo". Ed a conferma della sua internazionalità, nel 1927 vinse il primo premio in un concorso internazionale di idee per il progetto del palazzo della Lega delle nazioni di Ginevra (non realizzato). Scrive "Verso una Architettura", ritenuto il libro d'architettura più importante della prima metà del secolo scorso, in cui sostiene che l'impegno nel rinnovamento dell'architettura può sostituire la rivoluzione politica e può realizzare la giustizia sociale. Nel libro introduce tre dei suoi famosi cinque punti: i pilotis, i tetti-giardino e la finestra a nastro, a cui si aggiungeranno, qualche anno dopo, la facciata libera e la pianta libera. Sono i famosi "cinque punti di una nuova architettura" applicati in una delle più importanti opere del razionalismo architettonico, villa Savoye a Poissy del 1929.

Ed intanto realizza opere su opere: tra il 1925-29 realizza il Centrosoyus (Ministero Centrale della Pianificazione Economica) a Mosca, un suo progetto per un nuovo museo fu realizzato a Tokyo nel 1929; nel 1932 il Dormitorio Svizzero della Cité Universitarie a Parigi, nel 1936 la sede del Ministero dell'educazione del Brasile a Rio de Janeiro. Fra i

progetti di pianificazione urbanistica elaborati da Le Corbusier meritano di essere ricordati quello di Algeri (iniziato nel 1930), di San Paolo, di Rio de Janeiro, di Buenos Aires, di Barcellona (1933), di Ginevra, di Stoccolma, di Anversa e di Nemour (1934). Poco dopo (1935) scrive un altro importante libro sui problemi connessi alla progettazione della città, "La Ville Radiouse".

Da non trascurare anche la sua produzione legata al design. I suoi mobili, creati con la collaborazione di P. Jeanneret e C. Perriand, esposti nel 1929 al Salon d'automne a Parigi, lasciarono perplessi i visitatori: sembravano voler esaltare il concetto di essere l'espressione concreta della loro stessa funzione.

Nel 1946 si trasferì a New York dove il suo genio innovatore fu definitivamente riconosciuto.

Morì nell'agosto del 1965 a Roquebrune-Cap Martin.

E' stato una delle figure più influenti della storia dell'Architettura, ed è riconosciuto con Ludwig Mies van der Rohe, Walter Gropius, Frank Lloyd Wright e Alvar Aalto, come uno dei maestri del Movimento Moderno. Pioniere nell'uso del calcestruzzo armato, è stato uno dei padri dell'urbanistica contemporanea. Membro fondatore dei CIAM (Congrès Internationaux d'Architecture moderne), ha introdotto nell'architettura i bisogni sociali dell'uomo medio, in questo geniale innovatore della realtà del suo tempo e non solo.

Il 27 agosto 1965 la giornata era calda ed invitante sull'altura di Cap Martin in costa azzurra. Tra i suoi gusti particolari, vi erano il lavoro, l'acquavite ed il nuoto. Scelse dunque di nuotare e giunto al largo si affidò al mare. Il mediterraneo era sempre stato al centro della sua attenzione, gli aveva dedicato anche un insolito poema visivo, con schizzi di navi, sirene e mostri marini a commento dell'Iliade d'Omero. Scivolò dunque dalla barca nell'acqua, ma poche bracciate gli furono fatali: il mare fu il suo tallone d'Achille. Era quasi mezzogiorno quando si fermò il cuore di Le Corbusier.



1 edizione 20 Dicembre 2012

Fausto Giovannardi

www.giovannardierontini.it

Rahel Hartmann Schweizer

hartmannschweizer@bluewin.ch hartmann@tec21.ch

Questa opera è pubblicata sotto

Licenza Creative Commons

Attribuzione-Non commerciale-Condividi allo stesso modo
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.it>



